Preţul unui abonament este de 90 de lei.
În ţară abonamentele se primesc la oficiile poştale, agenţiile poştale, factorii poştali şi difuzorii de presă din întreprinderi şi instituţii. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la Întreprinderea ROMPRESFILATELIA, Căsuţa poştală 2001, telex 011631, Bucureşti, România, sau la reprezentanţii săi din străinătate.

Manuscrisele, cărţile şi revistele pentru schimb, precum şi orice corespondenţă se vor trimite pe adresa Comitetului de redacţie al revistei „Studii şi cercetări de biologie — Seria zoologie".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACŢIEI:
SPLAIUL INDEPENDENŢEI NR. 296
BUCUREŞTI 17

Studii şi cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 25 1973 Nr. 6

SUMAR

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 25, NR. 6 P. 509–610 BUCUREŞTI 1973

ANURE DIN N'ZÉRÉKORÉ (GUINEEA)

DE

I. E. FUHN şi L. MACEA

During his sojourn in N'Zérékoré, the junior author collected amphibians near his home and some from the Mt. Nimba. Ten species have been identified: *Bufo pusillus*, *Ptychadena mascareniensis*, *Phrynobatrachus gutturosus*, *Hemisus marmoratus*, *Leptopelis viridis*, *Afrixalus dorsalis*, *Afrixalus fulvovittatus*, *Hyperolius concolor*, *Hyperolius fusciventris*. From Mt. Nimba, the endemic *Nectophrynoides occidentalis* was captured.

În timpul unui stagiu de un an în N'Zérékoré, Guineea (Africa occidentală), unul din autori (M a c e a) a colectat din martie pînă în iunie 1972 o serie de broaşte [1] din jurul locuinţei sale, precum şi din rezervaţia muntele Nimba. Localitatea N'Zérékoré este situată în zona savanei împădurite („farmbush") şi în savana propriu-zisă.

Colectările s-au făcut în următoarele puncte: veranda locuinţei luminată electric; zona înierbată şi cu arbuşti; frunze de taro (*Colocasia antiquorum*) şi patate, la 1,5 m în spatele casei; arbori de papaya, la 50–100 m de casă; arbori mango, palmier de ulei şi tufe de cafea, în imediata apropiere a casei; asociaţie de ierburi, manioc, cafea, palmier de ulei şi arbore fromager, la 100m de casă; ierburi înalte (peste 3 m), la 50 m în faţa casei; teren inundat, cultivat cu orez, la circa 100 m de casă; pantele muntelui Nimba.

N'Zérékoré se găseşte în zona de sol lateritic, la 500 m altitudine; dimineaţa este ceaţă, între orele 17 şi 20 şi noaptea, plouă. Temperatura aerului variază între 18 şi 30°C.

Materialul colectat prezintă importanţă, ţinînd seama de informaţiile reduse despre herpetofauna Guineii (1), (4), (5), (14), (18). Recent, S c h i ø t z (18) citează din Guineea (Nimba) 18 specii de *Racophoridae*; G u i b é

[1] Materialul se află în colecţia Muzeului de istorie naturală „Gr. Antip".

şi L a m o t t e (7) semnalează 18 specii de *Ranidae*, 4 de *Bufonidae*, 1 de *Pipidae* (8), 11 specii de *Phrynobatrachus* (*Ranidae*); genul *Arthroleptis* (*Ranidae*), cunoscut din Guineea, nu a fost recent revizuit.



Anurele colectate din N'Zérékoré cuprind 10 specii.

Fam. **BUFONIDAE**

1. **Bufo pusillus** Mertens, 1937

(fig. 1)

1 exemplar semiadult; lungimea 34 mm.

Formă tericolă, caracteristică savanei, răspîndită la sud de Sahara, în vestul Africii, nordul şi sudul Transvaalului, nordul Zululandului. Exemplarul nostru diferă de specia cea mai apropiată, *Bufo regularis*, prin glandele parotoide turtite, cu margini indistincte, acoperite cu negi cornoşi negri (la *B. regularis*, parotoidele sînt netede şi cu marginile distincte). În jurul acestei specii există o vie controversă între specialişti. Astfel, L o v e r i d g e (12) citează din Malawi o serie de *Bufo r. regularis*, pe care S t e w a r t (19) le consideră a fi *pusillus*; P e r r e t şi M e r t e n s (15) o consideră identică cu *B. maculatus* Hallowell, 1854, dar conspecifică cu *regularis*. P o y n t o n (16) şi apoi S t e w a r t (19) menţin specia *pusillus*, arătînd că diferă de *maculatus* prin guşa şi abdomenul pătate închis, iar de *regularis* prin caracterele menţionate. P e r r e t (*in litt.*, 1973) consideră exemplarul nostru drept ssp. *maculatus*.

2. **Nectophrynoides occidentalis** Angel, 1943

(fig. 2)

4 ♂♂, 1 ♀.

Dimensiuni: ♂♂ 15, 15, 5, 16, 20 mm; ♀♀ 17 mm.

Acest remarcabil bufonid, endemic muntelui Nimba, a fost capturat la 1300 m altitudine. Biologia dezvoltării lui a făcut obiectul unor cercetări aprofundate (2), (3), dat fiind faptul că viviparitatea este extrem de rară la anure. Embrionii se dezvoltă direct în uterul matern, fără a mai trece prin stadiul de larvă. Genul *Nectophrynoides* cuprinde numai 3 specii: *N. occidentalis* Angel, 1943 din vestul Africii, *N. vivipara* (Tornier, 1905) şi *N. tornieri* (Roux, 1906) din Tanzania. Arealul speciei *occidentalis* este foarte restrîns, limitîndu-se la cîţiva kilometri pătraţi, între 1200—1700 m altitudine, pe pantele şi crestele despădurite ale muntelui Nimba.

Pe degetul I al piciorului anterior, masculii posedă, bazal, o serie de ţepi bruni; de asemenea la baza degetului II, pe latura internă, 2—3 ţepi. Ţepii sînt prezenţi şi la masculii de 15 mm.

Fam. **RANIDAE**

3. **Ptychadena mascareniensis** (Duméril et Bibron, 1841)

(fig. 3)

1 ♀, capturată în apă, în orezărie.

Demensiuni: lungime 56 mm; femur 33 mm, tibie 35 mm, picior 17 +34 mm, tubercul metatarsal 2 mm; degetele piciorului posterior I/6, II/12, III/21, IV/32, V/23. Raportul L/Fe+Ti = 0,82.

Dinţii vomerieni bine dezvoltaţi, deasupra coanelor. Palmura degetelor de la picioarele posterioare dezvoltată, cu prelungirea asimetrică, caracteristică, în partea externă a degetului 4. Coloritul normal, cu o bandă mediană dorsală, deschisă.

Răspîndire: aproape toată Africa, Madagascar.

4. **Phrynobatrachus gutturosus** (Chabanaud, 1921)

(fig. 4)

1♀; lungimea 20 mm.

Exemplar caracteristic, cu palmura foarte redusă la degetele membrelor posterioare şi coloritul alternat alb-negru în zona labială.

Specie tericolă forestieră, dar cu valenţă ecologică mai largă, putînd emigra în savanele umede de la liziera pădurii sau în savana propriu-zisă în perioada ploilor.

Răspîndire: Guineea, Coasta de Fildeş, Nigeria.

5. **Hemisus marmoratus** Peters, 1854

(fig. 5)

1 ♀; lungimea 32 mm.

Formă exclusiv endogee, trăieşte în savană şi pădure, hrănindu-se cu furnici şi termite. Se întîlneşte rar, datorită felului ascuns de viaţă. Exemplarul a fost găsit în teren cultivat.

Genul *Hemisus* ridică o serie de probleme sistematice. Se recunosc drept specii valide: *guttatus* (Rapp, 1842) din S—E Africii, *wittei* Laurent, 1963 din Republica Zair (Katanga); *brachydactylus* Laurent, 1963 din Tanzania; *olivaceus* Laurent, 1963 din Republica Zair, N—E pădurii ecuatoriale; *marmoratus* Peters, vestul Africii, Republica Zair, Republica Sud-Africană, estul Africii; *guineensis* Cope din Guineea, nordul Republicii Zair. O serie de autori (7), (13) consideră specia *guineensis* ca fiind conspecifică cu *marmoratus*; am urmat concluziile lui L a u r e n t (11) şi am atribuit, pe baza caracterelor morfologice, unicul nostru exemplar speciei *marmoratus*.

Fam. **RACOPHORIDAE**

6. **Leptopelis viridis** (Günther, 1868)

(fig. 6)

1 ♀, 2 juv.

Dimensiuni : ♀ 41 mm ; juv. 20—23 mm.

Specie caracteristică savanei, răspîndită în sud-vestul Africii, din Sierra Leone pînă în Camerun. Trăieşte pe arbuşti. Exemplarul ♀ are desenul dorsal caracteristic închis, cu o dungă transversală occipitală şi pete dorsale în formă de Y răsturnat.

7. **Afrixalus d. dorsalis** (Peters, 1875)

(fig. 7)

9 ♂♂, 7 ♀♀, 15 juv.

Dimensiuni : ♂♂ 25—27 mm ; ♀♀ 24—27 mm ; juv. 12—16 mm.

Desenul dorsal caracteristic cu o constanţă remarcabilă ; un singur ♂ prezintă cîmpul închis stropit cu puncte deschise. Toate cele 31 de exemplare posedă desenul normal (sensu Schiøtz (18)). De fapt, specia este polimorfă, avînd, în afara desenului normal, încă 3 faze diferite. Specie de pădure, respectiv de galerii de pădure, pătrunzînd şi în zona de savană împădurită, în care se găseşte localitatea de colectare. Pe lîngă subspecia tipică, au mai fost descrise subspeciile *lasciniosus* şi *regularis*.

Răspîndire : Sierra Leone, Guineea, Liberia, Coasta de Fildeş, Ghana, Dahomey, Nigeria, Camerun.

8. **Afrixalus f. fulvovittatus** (Cope, 1861)

(fig. 8)

17 ♂♂, 58 ♀♀, 3 juv.

Dimensiuni : ♂♂ 19—(20)—23 mm ; ♀♀ 19—(22)—24 mm ; juv. 14—18 mm.

Este remarcabil că desenul dungat longitudinal nu variază aproape deloc ; numai 2—3 exemplare din cele 78 prezintă o întrerupere a liniilor sau o îngustare a lor. După Schiøtz (18), ambele sexe au aceeaşi lungime ; datele noastre arată totuşi o talie uşor mai mare a femelelor.

Afrixalus f. fulvovittatus este o specie caracteristică savanei. Pe lîngă subspecia tipică, se mai cunoaşte rasa *Afrixalus f. leptosomus* (Peters, 1877), cu arealul la est de Camerun.

Răspîndire : Senegal, Gambia, Guineea, Sierra Leone, Coasta de Fildeş, Mali, Volta Superioară, Ghana, Nigeria, Camerun.

9. **Hyperolius c. concolor** (Hallowell, 1844)

3 ♂♂, 22 ♀♀.

Dimensiuni :

L♂♂ 25—26 mm ; ♀♀ 26—(29,9)—33,5 mm.	Nară-rostrum ♂♂ 1,5 mm ; ♀♀ 1,6 —(2) — 2,5 mm.
Ti 10,5—(15)—17mm ; 13 mm.	
Fe 12 mm ; 10—(14,7) — 16,5 mm.	Ochi-nară 3 mm ; 2,6—(3,3)—4 mm.
Tars 8 mm ; 7,2—(8,7) — 10 mm.	Distanţa între nări 3 mm ; 2—(2,9)—3,7 mm.
Lcap 7 mm ; 7,5—(8,9) — 10,5 mm.	
Lţcap 9 mm ; 9—(10) — 12 mm.	
Diam. ochi 4 mm ; 3—(3,8)—4,5mm.	Distanţa interorbitală 3,5 mm ; 3—(4) — 4,8 mm.
Lbot 4—4,5 mm ; 4—(5,4)— 6 mm.	

Deşi numărul masculilor este mic, apare diferenţa de talie faţă de femele. Specia este polimorfă în privinţa coloritului, întîlnindu-se 3 faze. Toate femelele aparţin fazei F (sensu Schiøtz (18)), adică dorsal verde uniform, ventral galben. Dintre masculi, doi aparţin fazei J2 (sensu Schiøtz), brun dorsal cu un triunghi închis între ochi şi dungi sau pete neregulate ; al treilea, decolorat de alcool, pare a fi intermediar între F şi J2. *Hyperolius c. concolor* este o formă caracteristică a faunei de savană împădurită.

Au mai fost descrise subspeciile *ibadanensis* Schiøtz, 1967 ; în Nigeria şi Camerun trăieşte o formă încă nelămurită.

Răspîndire : Sierra Leone, Guineea, Liberia, Coasta de Fildeş, Ghana, Togo.

10. **Hyperolius f. fusciventris** Peters, 1876

3 ♂♂, 2 ♀♀, 1 juv.

Dimensiuni :

L ♂♂ 21,5 mm ; ♀♀ 25—26 mm.	Diam. ochi ♂♂ 3 mm ; ♀♀ 3 mm.
Ti 10 mm ; 12,5—14 mm.	Lbot 3—3,5 mm ; 4 mm.
Fe 9 mm ; 11—12,5 mm.	Nară-rostrum 1—1,5 mm ; 1,5 mm.
Tars 6 mm ; 6—8 mm.	Ochi-nară 2 mm ; 3 mm.
Lcap 6,5—7,5 mm ; 7—8 mm.	Distanţă între nări 2 mm ; 2,5—3mm.
Lţcap 7—7,5 mm ; 9—10 mm.	Distanţă interorbitală 3 mm ; 3 mm.

Masculii aparţin fazei J (18) ; în viaţă erau verde dorsal, cu cîte o dungă dorso-laterală deschisă, mărginită pe flancuri de o dungă închisă. Doi masculi sînt bruni (în alcool), cu o linie vertebrală închisă şi pete mici închise ; o dungă închisă cantală, mărginită de una deschisă. Al treilea mascul este (în alcool) cenuşiu deschis, desenul dorsal aproape indistinct, dar dunga închisă cantală bine exprimată. Exemplarul juvenil are desenul de tip J (mascul). Cele două femele aparţin fazei F, dorsal verde uniform,

picioarele roşii, femurele roşii dorsal şi ventral, tibiile roşii numai ventral. Abdomenul cenuşiu închis pînă la negru, delimitat de coloritul dorsal şi lateral printr-o linie sinuoasă, care la unul din exemplare este neagră; flancurile galbene (în viaţă). Schiøtz ((18), fig. 131 A) reprezintă în culori aspectul ventral al unei femele, la care tibiile sînt negre, iar femurele uşor mărginite cu roşu; coloritul membrelor posterioare ale exemplarelor din N'Zérékoré seamănă mai mult cu o femelă de *Hyperolius fusciventris burtoni* ((18), fig. 131 C) (diferită însă prin multe alte caractere).

Răspîndire: din Sierra Leone pînă la Coasta de Fildeş; în Guineea este semnalat numai din zona muntelui Nimba. Au mai fost descrise subspeciile: *burtoni* (Boulenger, 1883), din Ghana, Togo, Nigeria, şi *lamtoensis* Schiøtz, din Coasta de Fildeş.

Hyperolius f. fusciventris este caracteristic pentru savana împădurită, apare de asemenea în luminişurile din zona forestieră şi în galeriile forestiere din savană.

Genul *Hyperolius* este reprezentat în Guineea prin 9 specii; în afară de cele două găsite la N'Zérékoré, sînt semnalate speciile: *lamottei* Laurent, 1958; *wermuthi* Laurent, 1961; *guttulatus* Günther, 1858; *picturatus* Peters, 1875; *chlorosteus* (Boulenger, 1915); *nitidulus* Peters, 1875; *zonatus* Laurent, 1958.



Speciile *Afrixalus dorsalis*, *A. fulvovittatus*, *Hyperolius concolor* şi *H. fusciventris* au fost recoltate între orele 8–10 şi 21–24. Cele mai multe anure se găseau dimineaţa, pe *Colocasia antiquorum* (taro), în apa reţinută de jgheabul peţiolului (asemănător condiţiilor faunei de bromeliacee din pădurea ecuatorială a Americii de Sud), de obicei cîte 2–3 exemplare într-un jgheab; uneori erau broaşte şi pe faţa inferioară a limbului. În timpul zilei, broaştele nu părăseau adăpostul oferit de jgheab, devenind active seara, cînd vînau insecte şi cîntau. Numeroase exemplare ajungeau pînă pe veranda locuinţei, atrase de insectele ce se adunau la lumina becului electric. După ploaie, cînd atmosfera era saturată de apă, numărul broaştelor active era foarte mare. Ocazional au fost colectate şi pe frunze de *Canna*, în vecinătatea altor locuinţe, precum şi pe *Carica papaya*.

Dintre speciile colectate, *Phrynobatrachus gutturosus*, *Afrixalus d. dorsalis*, *Hyperolius f. fusciventris* şi *H. c. concolor* sînt caracteristice faunei de savană împădurită („farmbush"), iar *Leptopelis viridis*, *Afrixalus f. fulvovittatus*, *Hemisus marmoratus*, *Bufo pusillus* şi *Ptychadena mascareniensis* faunei de savană.

(Avizat de dr. M. Băcescu.)

SUR UNE COLLECTION D'ANOURES DE N'ZÉRÉKORÉ (GUINÉE)

RÉSUMÉ

L'un des auteurs (L. Macea) a récolté une série de grenouilles lors d'un séjour en Guinée, aux alentours de sa maison, ainsi qu'au cours d'une







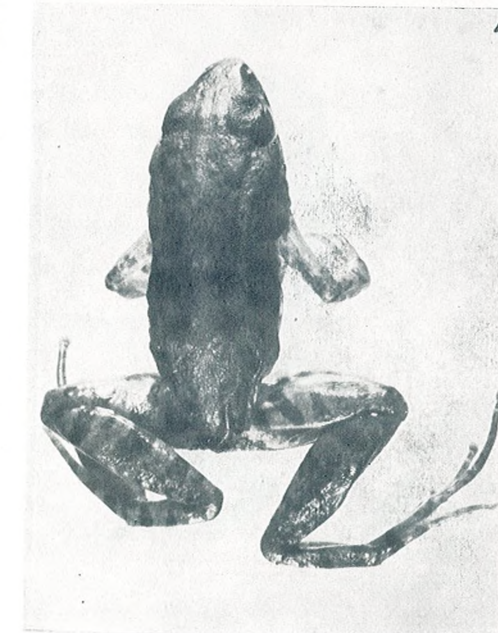


Fig. 1. — *Bufo pusillus*.
Fig. 2. — *Nectophrynoides occidentalis*.
Fig. 3. — *Ptychadena mascareniensis*.
Fig. 4. — *Phrynobatrachus gutturosus*.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA GAZDELOR UNOR SPECII DE *MEGASPILIDAE (HYMENOPTERA-CERAPHRONOIDEA)*

DE

IRINA TEODORESCU

In this work are presented the hosts of 9 species of Ceraphronoidea-Megaspilidae, from three genera. From genus *Lygocerus* Först., the species *L. antennalis* Kieff., *L. aphidivorus* Kieff., *L. campestris* Kieff., *L. frontalis* (Thoms.), *L. neglectus* Kieff. and *L. rufipes* (Thoms.) are hyperparasites in the afids colony, where they are parasitizing some species of Aphidiidae. From genera *Dendrocerus* Ratz. and *Trichosteresis* Först., the species *Dendrocerus* (*M.*) *serricornis* (Boh.) and *Trichosteresis syrphii* Bouché are primary parasites, and parasitize puparies of some predators from homopterous colonies, namely *Neoleucopis obscura* Hal. (Chamaemyiidae), respectively *Epistrophe balteata* Deg. (Syrphidae).

Megaspilidele sînt himenoptere parazite din suprafamilia *Ceraphronoidea*, a căror biologie este destul de puțin cunoscută. Pentru a obține unele indicații asupra gazdelor unor specii, am izolat în laborator și pe teren colonii de afide de pe 32 de specii de plante cultivate și spontane, precum și *Pemphigidae* și *Adelgidae*. Unele afide, ca *Hyalopterus pruni* (Geoffr.), *Myzus cerasi* L., *Myzodes persicae* Sulz., *Aphis pomi* De Geer, *Brevicoryne brassicae* (L.), *Rhopalosiphum maydis* Fitch., *Brachycaudus cardui* L., *Aphis fabae* Scop. etc., au fost urmărite mai mulți ani consecutiv. Din aceste colonii s-au obținut atît prădători (*Coccinellidae*, *Chrysopidae*, *Itonididae*, *Syrphidae*, *Chamaemyiidae*), cît și paraziți (*Ichneumonidae*, *Aphidiidae*, *Cynipidae*, *Chalcidoide* și *Megaspilidae*). În ceea ce privește megaspilidele, remarcăm faptul că, deși am urmărit gazdele prezumtive ale acestora timp de 6 ani (1965–1970), am obținut puține specii din genurile *Lygocerus* Förster, *Dendrocerus* Ratzeburg și *Trichosteresis* Förster și, ceea ce este mai important, într-un număr mic de exemplare (spre deosebire de alte grupe de paraziți sau prădători). Analizînd relațiile megaspilidelor în coloniile de afide, remarcăm faptul că în unele cazuri avem de-a face cu un parazitism primar (de exemplu în pupariile de *Syrphidae*), iar în alte cazuri este vorba de un hiperparazitism. Astfel, unele specii de *Lygocerus*

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 25 NR. 6 P. 519–526 BUCUREȘTI 1973

sînt în mod obişnuit paraziţi secundari ai afidelor, parazitînd paraziţii primari ai acestora — afidiidele. În cazurile în care aceste afidiide sînt parazitate de unele cinipide sau chalcidoide, *Lygocerus* devine parazit terţiar (1), (6).

Afidul — insectă fitofagă — este gazdă atît pentru parazitul primar, pentru cel secundar, cît şi pentru cel terţiar (este deci gazdă primară, secundară şi terţiară).

Afidiidul — parazit primar — are această calitate faţă de afid, fiind în acelaşi timp gazdă primară pentru paraziţii secundari (*Cynipidae, Chalcidoide, Megaspilidae*) şi gazdă secundară pentru parazitul terţiar (megaspilidul).

Cinipidul sau *chalcidoidul* — parazit secundar al afidului — este parazit primar al afidiidului şi, în acelaşi timp, gazdă pentru parazitul terţiar, megaspilidul.

Megaspilidul — parazit terţiar al afidului — este parazit secundar al afidiidului şi parazit primar pentru cinipid sau chalcidoid.

Avem deci imaginea unui lanţ trofic cu mai multe verigi, în care fiecare parazit este în acelaşi timp şi gazdă pentru un alt parazit.

Larvele de *Lygocerus* sînt ectoparazite pe suprafaţa corpului larvelor sau pupelor de afidiide, aflate în corpul afidelor; la maturitate, ele împupează în coconul parazitului primar, din interiorul afidului mumifiat. Adultul taie o deschidere cu contur neregulat, similară cu cea a chalcidoidelor hiperparazite, spre deosebire de orificiul făcut de afidiide, care este circular (7).

În continuare, prezentăm 6 specii ale genului *Lygocerus* Först. şi o specie a genului *Trichosteresis* Först., obţinute din colonii de afide, precum şi două specii ale genului *Dendrocerus* Ratz., a căror biologie este legată de adelgide; la fiecare dintre aceste specii, pe lîngă indicaţiile din literatura de specialitate referitoare la biologie, prezentăm şi observaţiile noastre, care confirmă aceste indicaţii sau precizează care sînt adevăratele gazde ale acestor insecte.

Lygocerus antennalis Kieff., 1907

Lungimea corpului = 1,3 — 1,5 mm. *Material* = 5 ♂♂.

Biologie. Diferiţi autori menţionează ca gazde pentru această specie pe *Hyalopterus pruni* (Geoffr.), *Aphis evonymi* Fb., precum şi afide de pe *Lycium europaeum, Medicago sativa, Carduus nutans, Rosa, Achillea millefolium.*

Noi am obţinut exemplare de *Lygocerus antennalis* atît prin cosiri cu fileul pe plante, cît şi din colonii de *Hyalopterus pruni* (Geoffr.) de pe *Prunus domestica* L. şi *Brachycaudus cardui* L. de pe *Carduus* sp. Coloniile de *Hyalopterus pruni* erau parazitate de *Ephedrus plagiator* (Nees) şi *E. lacertosus* (Hal.), iar cele de *Brachycaudus cardui* erau parazitate de *Lipolexis gracilis* Först. Aceste afidiide sînt gazde pentru *Lygocerus antennalis.*

Răspîndirea geografică : Franţa.

În România : Romos (jud. Hunedoara), la 22.V.1966 (leg. A. L ă c ă t u ş u), Poiana Sărată (jud. Harghita), la 20.VII.1966, Mihai Bravu (jud. Ilfov), în mai 1968, Bucureşti, la 10.VII.1969, şi Năvodari (jud. Constanţa), la 8.VIII.1971 (leg. L. V a s i l i u).

Lygocerus aphidivorus Kieff., 1907

Lungimea corpului = 1,8 mm. *Material* = 4 ♂♂.

Biologie. Ca gazde pentru această specie se semnalează *Myzus cerasi* L., precum şi afide de pe *Angelica silvestris, Phragmites communis, Symphytum officinale, Alisma plantago, Bellis perennis* şi *Artemisia abrotanum.*

Materialul nostru provine din colonii de afide de pe *Alisma plantago acuatica* L., din Grădina botanică din Bucureşti, şi din colonii de *Myzus cerasi* L. de pe *Cerasus avium* L. şi *C. vulgaris* Mill., din Bucureşti şi Snagov. Din coloniile de *Myzus cerasi* L. s-au obţinut şi numeroase exemplare de *Ephedrus lacertosus* Hal. şi *E. plagiator* (Nees), pe care *Lygocerus aphidivorus* este parazit.

Răspîndire geografică : Franţa, Anglia.

În România : Snagov (jud. Ilfov), la 18.V.1966, şi Bucureşti, în iunie — iulie 1966 şi iunie — iulie 1970.

Lygocerus campestris Kieff., 1907

Lungimea corpului = 1,3 — 1,6 mm. *Material* = 13 ♀♀, 8 ♂♂.

Biologie. Pentru această specie sînt citate mai multe gazde: *Hyalopterus pruni* (Geoffr.) şi afide de pe *Medicago sativa, Carduus nutans, Achillea millefolium, Tanacetum vulgare, Alnus glutinosa, Phragmites communis, Foeniculum* sp., *Angelica silvestris.*

Materialul nostru a fost obţinut din colonii de *Brachycaudus cardui* L. de pe *Carduus* sp., *Brevicoryne brassicae* L. de pe *Brassica oleracea* şi *Hyalopterus pruni* (Geoffr.) de pe *Prunus domestica.* În coloniile de *Hyalopterus pruni, Lygocerus campestris* a parazitat afidiidele *Ephedrus plagiator* (Nees) şi *Praon volucre* Hal., în cele de *Brevicoryne* a parazitat pe *Diaeretus rapae*, iar în cele de *Brachycaudus* pe *Lipolexis gracilis* Först. Trei exemplare din materialul nostru au fost obţinute prin cosiri cu fileul.

Răspîndire geografică : Franţa, Austria.

În România : Bucureşti, în iulie 1965, pe valea rîului Mraconia, la 23.VI.1966, insula Ada-Kaleh, la 12.VI.1968 (jud. Mehedinţi), Tîrgul Frumos, la 12.VII.1970, şi Valea lui David, la 14.VII.1971 (jud. Iaşi), Roman, la 23.VII şi 25.IX.1970 (jud. Neamţ), Bu dujeni, la 29.IX.1970 (jud. Suceava) (leg. G. M u s t a ţ ă), şi Craiova, la 3.VIII.1971 (jud. Dolj).

Lygocerus frontalis (Thomson), 1858

Lungimea corpului = 1 — 1,2 mm. *Material* = 7 ♀♀.

Biologie. În literatură se menţionează ca gazde pentru această specie *Sitobion avenae* F., *Metopolophium albidum* H.R.L. şi *Hyalopterus pruni* (Geoffr.).

Noi am obţinut femele de *Lygocerus frontalis* dintr-o colonie de *Rhopalosiphum maydis* Fitch. de pe *Zea mays* L., unde parazitau afidiidul *Lysiphlebus fabarum* Marsh., din colonii de *Hyalopterus pruni* (Geoffr.)

de pe *Prunus domestica* L., unde erau parazite pe *Praon volucre* Hal., precum şi de pe ovăz atacat de *Sitobion avenae* F.

Răspîndire geografică: Suedia, U.R.S.S., Franţa.

În România: Specia a fost găsită de noi pe valea rîului Mraconia (jud. Caraş-Severin), la 24.VI.1966 (la fileu), iar din colonii de afide o semnalăm de la Sprîncenata (jud. Dolj), în iunie 1964, Bucureşti, la 14, 21 şi 29. VIII. 1968, şi Ciroiaşi (jud. Dolj), în iulie 1969.

Lygocerus neglectus Kieffer, 1907

Lungimea corpului = 1,9 — 2,2 mm. *Material* = 6 ♀♀.

Biologie. Literatura de specialitate indică drept gazde pentru această specie pe *Brachycaudus cardui* L., *Sipha maydis* Pass., *Myzodes persicae* Sulz. de pe *Catalpa speciosa*, precum şi afide de pe *Maclura aurantica*.

Femele de *Lygocerus neglectus* au fost obţinute de noi din colonii de afide de pe *Persica vulgaris* Mill., *Cirsium* sp., precum şi prin triere de frunzar şi folosind vase capcană (metoda Barber-Fallen). Menţionăm că din coloniile de *Myzodes persicae* Sulz. s-a obţinut şi *Praon myzophagum* Mack., iar din afidele de pe *Cirsium*, *Trioxis cirsii* (Curtis), afidiide pe care *Lygocerus neglectus* le parazitează.

Răspîndire geografică: Franţa, U.R.S.S.

În România: Bucureşti, în iulie 1965 Giubega (jud. Dolj), la 8. VII. 1966, Sinaia (Poiana Stînii), la 17. X. 1966, în frunzar (leg. A. Z a m f i r e s c u), Fieni (jud. Dîmboviţa), la 15. IX. 1969 (prin metoda Barber-Fallen), şi pădurea Sarului (jud. Dolj), la 29. VIII. 1971.

Lygocerus rufipes (Thomson), 1858

Lungimea corpului = 1 mm. *Material* = 2 ♂♂.

Biologie. Pentru această specie se menţionează ca gazdă *Aphis evonymi* Fb.

Noi am obţinut 2 masculi din colonii de afide de pe *Cirsium arvense*, parazitate de *Trioxys cirsii* Curtis.

Răspîndire geografică: Norvegia, Suedia, Finlanda, Austria.

În România: Beciu (jud. Olt), în august 1969, şi Bucureşti, în iulie 1970.

Remarcăm faptul că, la toate aceste specii ale genului *Lygocerus* Först., în literatură sînt indicate drept gazde afidele (2), (3), (8). În realitate, speciile acestui gen sînt hiperparazite în coloniile de afide, parazitînd afidiidele (1), (6), (7). Noi am avut posibilitatea de a indica speciile de afidiide din coloniile de afide pe care le-am urmărit, datorită sprijinului acordat de dr. M a t i l d a L ă c ă t u ş u (4), (5), specialistă în acest grup, şi căreia îi aducem şi pe această cale calde mulţumiri.

Pentru a evidenţia relaţiile hiperparazit — parazit primar — gazdă în coloniile de afide, prezentăm o diagramă (fig. 1), din analiza căreia se desprind următoarele observaţii: specia *Lygocerus rufipes* (Thoms.) a parazitat o singură gazdă; speciile *Lygocerus aphidivorus* Kieff., *L. fron-*

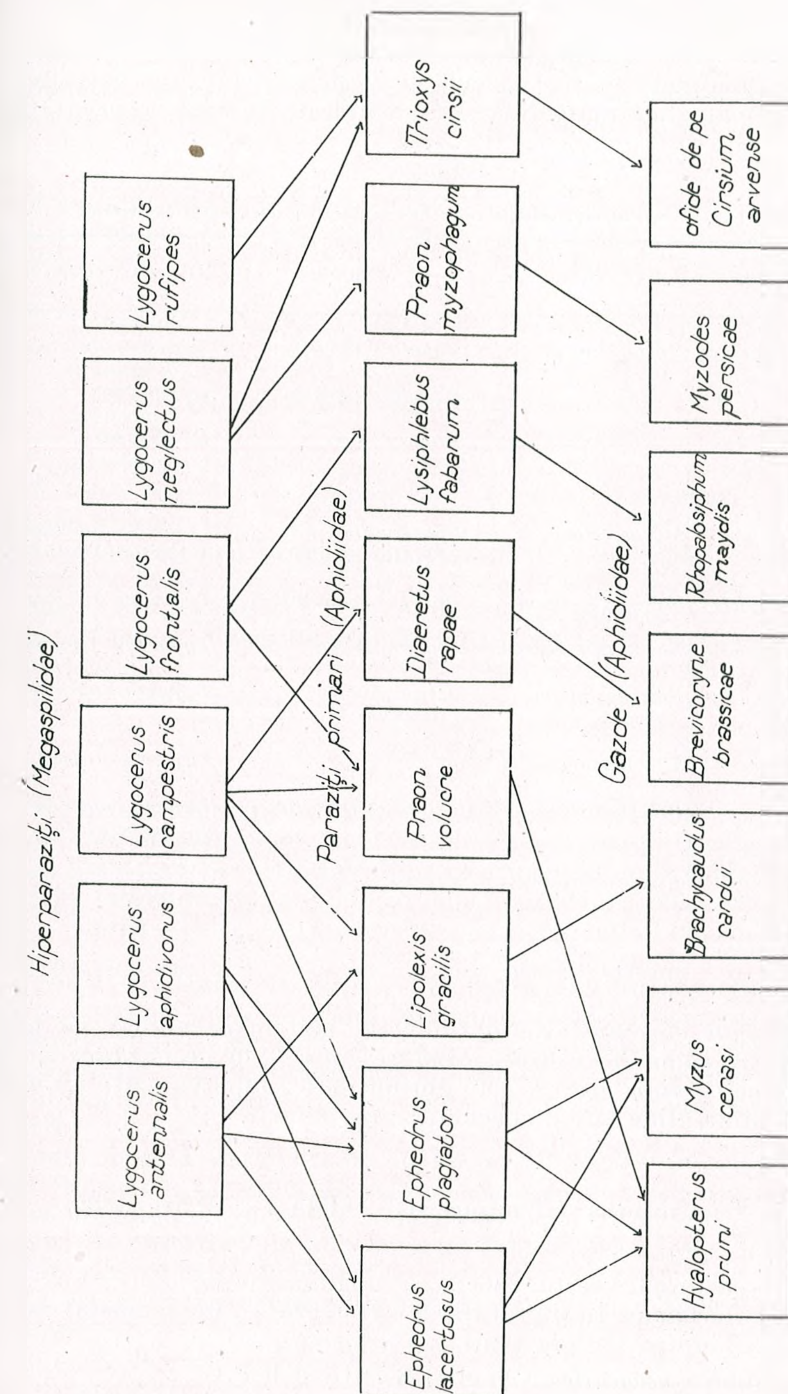


Fig. 1. — Relaţiile hiperparazit — parazit primar — gazdă, în coloniile de afide.

talis (Thoms.) şi *L. neglectus* Kieff. au fost obţinute din cîte două gazde; *Lygocerus antennalis* Kieff. a apărut din 3 gazde, iar *L. campestris* Kieff. are cele mai multe gazde (4 specii de afidiide, din 4 genuri diferite). Dacă ne referim la afidele pe care speciile de *Lygocerus* sînt hiperparazite (tabelul nr. 1), remarcăm următoarele: din coloniile de *Hyalopterus pruni* (Geoffr.) de pe *Prunus domestica* s-a obţinut cel mai mare număr de hiperparaziţi (4), din coloniile de *Brachycaudus cardui* L. de pe *Carduus* sp. şi din afidele de pe *Cirsium arvense* s-au obţinut cîte 2 hiperparaziţi, iar din celelalte colonii de afide cîte o specie de hiperparazit.

Tabelul nr. 1

Speciile de *Lygocerus* hiperparazite în coloniile de afide şi plantele-gazdă ale acestor afide

Planta-gazdă	Afidul	Afidiidul	Megaspilidul
Prunus domestica ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,	*Hyalopterus pruni* ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,	*Ephedrus lacertosus* ,, ,, *Ephedrus plagiator* ,, ,, *Praon volucre* ,, ,, ,, ,,	*Lygocerus antennalis* *L. aphidivorus* *L. antennalis* *L. campestris* *L. campestris* *L. frontalis*
Cerasus avium ,, ,,	*Myzus cerasi* ,, ,,	*Ephedrus lacertosus* *Ephedrus plagiator*	*Lygocerus aphidivorus* *L aphidivorus*
Persica vulgaris	*Myzodes persicae*	*Praon myzophagum*	*Lygocerus neglectus*
Brassica oleracea	*Brevicoryne brassicae*	*Diaeretus rapae*	*Lygocerus campestris*
Zea mays	*Rhopalosiphum maydis*	*Lysiphlebus fabarum*	*Lygocerus antennalis*
Avena sativa	*Sitobion avenae*	—	*Lygocerus frontalis*
Carduus sp. ,, ,,	*Brachycaudus cardui* ,, ,,	*Lipolexis gracilis* ,, ,,	*Lygocerus antennalis* *L. campestris*
Cirsium arvense ,, ,,	*afid nedeterminat* ,, ,,	*Trioxys cirsii* ,, ,,	*Lygocerus neglectus* *L. rufipes*
Alisma plantago aquatica	*afid nedeterminat*	—	*Lygocerus aphidivorus*

Dendrocerus (Dendrocerus) halidayi (Curtis), 1829

1 ♂, aparţinînd acestei specii, cu lungimea de 1,8 mm, a fost obţinut din gale de *Adelgidae*. În literatura de specialitate este semnalat ca hiperparazit la *Biorhiza pallida* (Oliv.) (*Cynipoidea*).

Răspîndire geografică: Anglia, R.D.G. şi R.F.G.

În România: Geoagiu (jud. Hunedoara), la 24. VIII. 1967.

Dendrocerus (Macrostigma) serricornis (Boheman), 1832

Lungimea corpului = 1,8 – 2,5 mm. *Material* = 18 ♂♂ şi 24 ♀♀.

Biologie. Această specie parazitează pupe de diptere *Chamaemyiidae* (*Cremifania nigrocellulata* Czerny, *Leucopis griseola* Fallen şi *Neoleucopis obscura* Hal.), ale căror larve sînt prădătoare în colonii de *Adelgidae* (*Homoptera*).

Materialul nostru a fost obţinut din puparii de *Neoleucopis obscura* Hal., din colonii de *Dreyfusia piceae* Ratz., de pe *Abies nordmanniana*.

Răspîndire geografică: R. D. G., R. F. G., Suedia, Franţa, Finlanda, Scoţia, Austria.

În România: Snagov, în august 1967 şi mai 1968 (leg. I. C e i a n u).

Trichosteresis syrphii Bouché, 1834

Lungimea corpului = 3 mm. *Material* = 2 ♀♀.

Biologie. Parazitează puparii de *Syrphidae* (*Syrphus ribesii* L. şi *Epistrophe balteata* Deg.).

Materialul nostru provine din puparii de *Epistrophe balteata* Deg., din colonii de *Brevicoryne brassicae* L. de pe *Brassica oleracea*.

Răspîndire geografică: R.D.G., R.F.G. şi Franţa.

În România: Valea lui David (jud. Iaşi), la 14. VII. 1971 (leg. G. M u s t a ţ ă).

CONCLUZII

Prin această lucrare ne aducem contribuţia la cunoaşterea gazdelor unor specii de *Megaspilidae*. La cîteva specii ale genului *Lygocerus* Först., la care în literatura de specialitate sînt menţionate numai coloniile de afide din care au fost obţinute, am indicat adevăratele lor gazde, himenopterele afidiide. Pentru cele 6 specii ale acestui gen, semnalăm 14 gazde noi pentru ştiinţă.

Pentru *Trichosteresis syrphii* Bouché şi *Dendrocerus* (*M.*) *serricornis* (Boh.), gazdele prezentate sînt noi pentru ţară, iar pentru *Dendrocerus* (*D.*) *halidayi* (Curtis) aducem o indicaţie mai aproape de realitate decît cea din literatură, fără a fi găsit însă adevărata gazdă a acestei specii, care este probabil un *Chamaemyiid*, ale cărui larve sînt prădătoare în galele respective.

Toate speciile prezentate de noi au un rol negativ în coloniile homopterelor respective, deoarece distrug insecte folositoare, parazite (*Aphidiidae*) sau prădătoare (*Syrphidae*, *Chamaemyiidae*). Remarcăm însă că, în toate cazurile observate de noi, datorită faptului că aceste *Megaspilidae* sînt în număr redus, în comparaţie cu gazdele lor, nu prezintă mare importanţă, deoarece nu ajung să stînjenească acţiunea pozitivă a acestor entomofagi.

(Avizat de prof. M. A. Ionescu.)

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF SOME MEGASPILIDAE (HYMENOPTERA-CERAPHRONOIDEA) SPECIES HOSTS

SUMMARY

In this work are presented the hosts of 9 species of Ceraphronoidea-Megaspilidae, of genera *Lygocerus* Först., *Dendrocerus* Ratz. and *Trichosteresis* Först.

From genus *Lygocerus* Först, the species *L. antennalis* Kieff., *L. aphidivorus* Kieff., *L. campestris* Kieff., *L. frontalis* (Thoms.), *L. neglectus* Kieff. and *L. rufipes* (Thoms.) were obtained from several Aphidae colonies, where these species were parasites of Aphidiidae.

From genus *Dendrocerus* Ratz., the species *Dendrocerus* (*M.*) *serricornis* (Boh.) was obtained from colonies of *Dreyfusia piceae* Ratz., where this species was parasitizing the puparies of the dipterous chamaemyiid *Neoleucopis obscura* Hal., while *Dendrocerus* (*D.*) *halidayi* Curt. was obtained from galls of Adelgidae.

The species *Trichosteresis syrphii* Bouché was obtained from syrphid pupae *Epistrophe balteata* Deg., from a colony of *Brevicoryne brassicae* L.

For all these species there are reported 15 host new for the science and 2 new for our country.

Although the above species are parasitizing useful — parasite or predacious — insects, they do not cause important damages, since their number is small as compared with the host number.

BIBLIOGRAFIE

1. Clausen C., 1962, *Entomophagous insects*, New York, 257—261.
2. Fulmek L., 1968, Beitr. Ent., **18**, *7/8*, 719—952.
3. Kieffer J. J., 1911, *Proctotrypidae*, in André E., *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, Paris, **10**, 5—260.
4. Lăcătuşu M., Panu M., 1967, St. şi cerc. biol., Seria zoologie, **19**, *2*, 95—119.
5. — 1969, St. şi cerc. biol., Seria zoologie, **21**, *3*, 205—211.
6. Stary P., 1966, *Aphid parasites of Czechoslovakia*, Praga, 116—117, 148—156.
7. — 1970, *Biology of aphid parasites with respect to integrated control*, Haga, 269—270.
8. Thompson W. R., 1954, *A catalogue of the parasites and predators of insect pests*, Otawa, **3**, 191—194.

Facultatea de biologie,
Laboratorul de entomologie,
Bucureşti 35, Splaiul Independenţei nr. 91—95.

Primit în redacţie la 17 aprilie 1973.

ACŢIUNEA TIOUREEI ASUPRA CONSUMULUI DE OXIGEN AL CRUSTACEILOR (*ASTACUS LEPTODACTYLUS* ESCH.) ACLIMATAŢI LA DIFERITE TEMPERATURI

DE

EUGENIO DIAZ IGLESIAS şi C. A. PICOŞ

The temperature dependence of thiourea action on the oxygen consumption in *Astacus leptodactylus* Esch. was investigated. The experiments were made on animals acclimated to three thermic levels: 7—9°, 14—15° and 19—22°C. At all investigated animals thiourea, administered in water (1g°l), induced the increase of the oxygen consumption, as shown by the following average values: 68.4% at 7—9°, 61.9% at 14—15° and 36.8% at 19—22°C.
An inverse ratio is stated between the thermic level and the amplitude of hypermetabolic effects.

Majoritatea cercetărilor privind acţiunea substanţelor antitiroidiene (tioderivaţilor) asupra animalelor poikiloterme au arătat că aceste substanţe provoacă efecte inhibitorii, cum sînt, de exemplu, următoarele: 1) scăderea consumului de oxigen la peşti (3), (6), (12), (13), (17) şi la amfibieni (14); 2) întîrzierea metamorfozei amfibienilor (2), (5); 3) inhibarea activităţii fenoloxidazei, însoţită de întîrzierea năpîrlirii, la larvele de *Bombyx mori* (4).

În ultimul timp, cercetările efectuate de unul dintre noi au demonstrat însă, pentru prima dată, că, la poikiloterme, tioderivaţii nu provoacă efecte exclusiv inhibitorii, ci, în unele cazuri, şi efecte diametral opuse. Astfel, la peşti, aclimataţi la temperaturi scăzute (10), (11) iar la moluşte, indiferent de nivelul termic la care au fost aclimatate (7), (8), (9), tioderivaţii administraţi în apă provoacă creşterea considerabilă a consumului de oxigen. La moluşte, aceiaşi autori au pus în evidenţă o relaţie inversă între creşterea temperaturii şi amplitudinea efectelor hipermetabolice produse de tioderivatul administrat (tioureea).

Dat fiind interesul deosebit pe care îl prezintă cercetările de acest gen, ne-am propus ca, în această lucrare, să prezentăm acţiunea aceleiaşi substanţe asupra consumului de oxigen al crustaceilor, aclimataţi la temperaturi diferite.

MATERIAL ŞI METODĂ

Am experimentat pe crustacei aparţinînd speciei *Astacus leptodactylus* Esch., procuraţi din Delta Dunării. Aceştia se găseau în stadiul 4, adică de internăpîrlire („interecdesis"). Activitatea lor fiziologică era redusă, deoarece experienţele au fost efectuate în sezonul rece (15. XII–1. III) şi în timpul zilei. În cazul tuturor experienţelor, am utilizat loturi de cîte două animale, greutatea loturilor fiind de 70–100 g. Înainte de introducerea animalelor în experienţă, acestea erau aclimatate, timp de trei zile, la temperatura pe fondul căreia urma să fie cercetată acţiunea tioureei asupra consumului lor de oxigen.

Pe toată durata perioadei de aclimatare şi a celei de experimentare propriu-zisă, loturile de animale erau ţinute în vase cilindrice de sticlă, conţinînd aceeaşi cantitate de apă de robinet (2 l) şi care erau scufundate într-o baie mare de apă, menţinută la temperatura respectivă.

În cazul fiecăruia dintre cele trei niveluri termice realizate (7—9°C, 14—15°C şi 19—22°C), am determinat consumul de oxigen al animalelor, mai întîi în condiţii standard, apoi după diferite intervale de timp (1–3 zile) de acţiune a tioureei (1g/l) şi, în sfîrşit, după 24 de ore de la încetarea tratamentului.

Pentru evaluarea consumului de oxigen al animalelor, am utilizat metoda camerei respiratorii închise, a cărei capacitate era corelată cu timpul de experienţă aşa fel încît, la sfîrşitul acestuia, conţinutul în oxigen al volumului limitat de apă, în care au respirat animalele, nu scădea sub 60 % din valoarea iniţială. Conţinutul în oxigen al apei din camera respiratorie, înainte şi după respiraţia animalelor, a fost determinat după metoda Winkler. S-a calculat apoi consumul de oxigen al lotului de animale, exprimîndu-se în ml/kg/oră. Datele obţinute au fost prelucrate statistic.

REZULTATE

În tabelul nr. 1 sînt reunite valorile medii ale consumului de oxigen al racilor (*Astacus leptodactylus* Esch.), obţinute anterior, în timpul şi con-

Tabelul nr. 1

Acţiunea tioureei (1g/l) asupra consumului de oxigen al racilor (*Astacus leptodactylus* Esch.) aclimataţi la diferite temperaturi

Temperatura apei °C	Valorile medii ($\bar{x}$) ale consumului de O_2 (ml/kg/oră) şi erorile lor standard (ES) $\bar{x} \pm$ ES			Valorile p	
	înainte de tratament (A)	în timpul tratamentului (B)	după tratament (C)	B–A	B–C
7–9	48,2 ± 6,7 (7)	81,2 ± 4,07 (13)	45,3 ± 5,2 (7)	< 0,001	< 0,00005
14–15	59,9 ± 6,7 (6)	97,0 ± 3,8 (9)	53,7 ± 6,14 (7)	< 0,0005	< 0,0005
19–22	75,5 ± 4,0 (7)	103,3 ± 7,04 (8)	69,7 ± 4,4 (7)	< 0,005	< 0,002

Notă. Cifrele incluse în paranteze indică numărul determinărilor pe baza cărora s-au calculat valorile medii respective.

secutiv tratamentului cu tiouree (1g/l), aplicat în condiţiile celor trei niveluri termice (7 — 9°C, 14—15°C şi 19—22°C). În acelaşi tabel sînt prezentaţi indicii de semnificaţie statistică a rezultatelor obţinute.

Analizînd datele din tabelul nr. 1, constatăm cu uşurinţă următoarele : 1) aşa cum este îndeobşte cunoscut la poikiloterme, şi la raci, paralel cu

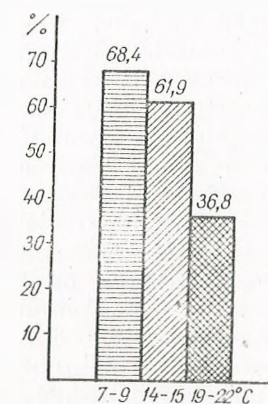


Fig. 1. — Dependenţa de temperatură a amplitudinii efectelor hipermetabolice produse de tiouree (1g/l) la *Astacus leptodactylus* Esch.

creşterea temperaturii, creşte şi consumul lor de oxigen (între 48,2 ml O_2/kg /oră la 7—9°C şi 75,5 ml O_2/kg/oră la 19—22°C) ; 2) indiferent de temperatura de aclimatare a animalelor, tioureea (1g/l) provoacă creşterea semnificativă a consumului lor de oxigen, aşa cum indică valorile p ; 3) acţiunea tioureei este reversibilă, deoarece, după 24 de ore de la încetarea tratamentului, consumul de oxigen al animalelor revine la valorile iniţiale, înregistrînd chiar o uşoară scădere.

Un alt fapt, care poate fi constatat numai printr-o analiză mai atentă a datelor obţinute, este acela că există o oarecare dependenţă de temperatură a acţiunii tioureei asupra consumului de oxigen al racilor. Într-adevăr, această dependenţă nu poate fi sesizată decît dacă dăm o expresie cantitativă amplitudinii efectelor hipermetabolice produse de tiouree în condiţiile celor trei niveluri termice şi dacă comparăm între ele amplitudinile acestor efecte. În scopul realizării acestei comparaţii, am construit graficul din figura 1. Din acest grafic rezultă că există o relaţie inversă între amplitudinea efectelor hipermetabolice produse de tiouree şi nivelul termic la care au fost aclimatate animalele, deoarece, paralel cu creşterea temperaturii, scade amplitudinea efectelor respective (între 68,4 % la 7—9°C şi 36,8 % la 19—22°C).

DISCUŢII

Vom începe discutarea rezultatelor cercetărilor noastre cu unele consideraţii asupra valorilor consumului de oxigen înregistrate de noi la raci (*Astacus leptodactylus* Esch.), aflaţi în condiţii standard şi aclimataţi la cele trei niveluri termice diferite. În primul rînd, notăm faptul că, la primele două niveluri termice (7—9°C şi 14—15°C), valorile obţinute de noi (48,2 şi, respectiv, 59,9 ml O_2/kg/oră) sînt considerabil mai mari decît acelea

găsite de Ţ u k e r z i s (16), la aceeaşi specie şi la temperaturi aproape identice : 20,80 ml O_2/kg/oră la 10°C şi 36,60 ml O_2/kg/oră la 15°C. Această ultimă valoare este foarte apropiată de aceea găsită la *Carcinus*, la 16°C, de către A r u d p r a g a s a m şi N a y l o r (1). În ceea ce priveşte valoarea consumului de oxigen, înregistrată de noi în condiţiile nivelului termic de 19—22°C (75,5 ml O_2/kg/oră), aceasta este foarte apropiată de valoarea găsită de Ţ u k e r z i s (16), la temperatura de 23°C (70, 66 ml O_2/kg/oră).

Trecînd acum la discutarea problemei centrale pe care o ridică rezultatele cercetărilor noastre, aceea a acţiunii tioureei asupra consumului de oxigen al racilor, notăm mai întîi faptul că, în principiu, există o mare asemănare între aceştia şi moluşte, în ceea ce priveşte modul în care reacţionează la tratamentul cu tioderivatul menţionat. Într-adevăr, indiferent de temperatura de aclimatare, tioureea provoacă la ambele grupe de animale, creşterea consumului lor de oxigen. Mai mult decît atît, în ambele cazuri, se constată o relaţie inversă între creşterea temperaturii şi amplitudinea efectelor hipermetabolice produse de tiouree. Există, totuşi, o deosebire între reactivitatea crustaceilor şi aceea a moluştelor faţă de tratamentul cu tiouree. Această deosebire constă în faptul că, în condiţii experimentale identice, efectele hipermetabolice produse de această substanţă sînt considerabil mai mici la raci decît la moluşte. Astfel, de exemplu, pe cînd la raci (*Astacus leptodactylus* Esch.), aclimataţi la 19—22°C, tioureea (1 g/l) a provocat o creştere a consumului lor de oxigen de 36,8 %, la moluşte (*Unio pictorum*), aclimatate la o temperatură apropiată (25°C), aceeaşi substanţă, administrată în acelaşi mod, a provocat, aşa cum a arătat unul dintre noi (8), o creştere a consumului de oxigen de 83,40 %.

O problemă foarte dificilă, a cărei discutare nu poate fi omisă, este următoarea : de la animale inferioare (moluşte şi crustacei), care nu posedă glandă tiroidă, tioureea (substanţă antitiroidiană) provoacă creşterea considerabilă a consumului lor de oxigen, efect diametral opus aceluia constatat la animalele superioare, care posedă glanda respectivă? În stadiul actual al cercetărilor noastre, nu putem da un răspuns precis la această întrebare, ci ne limităm la supoziţia, făcută şi cu alt prilej (8), că sulful, existent în molecula de tiouree, ar putea forma, la nivelul ţesuturilor, grupări sulfhidrilice (SH), care, aşa cum arată T o r c i n s k i i (15), joacă un rol important în mecanismele enzimatice ale lanţului respirator.

CONCLUZII

1. La racii aparţinînd speciei *Astacus leptodactylus* Esch., aclimataţi la trei niveluri termice (7—9°C, 14—15°C şi 19—22°C), s-au înregistrat, în condiţii standard, următoarele valori medii ale consumului lor de oxigen : 48,2, 59,9 şi, respectiv, 75,5 ml O_2/kg/oră.

2. La aceleaşi animale, tioureea administrată în apă (1 g/l) a produs creşterea consumului de oxigen, a cărei amplitudine scade paralel cu creşterea temperaturii : 68,4 % la 7—9°C, 61,9 % la 14—15°C şi 36,8 % la 19—22°C.

(Avizat de prof. E. A. Pora).

ACTION DE LA THIOURÉE SUR LA CONSOMMATION D'OXYGÈNE CHEZ LES CRUSTACÉS (*ASTACUS LEPTODACTYLUS* ESCH.) ACCLIMATÉS À DIFFÉRENTES TEMPÉRATURES

RÉSUMÉ

Chez les Invertébrés, les actions physiologiques des antithyroïdiens sont très peu connues. Ces dernières années, une importante contribution dans ce domaine a été apportée par l'un des auteurs, qui a montré, pour la première fois, que la thiourée, administrée dans l'eau, produit une considérable augmentation de la consommation d'oxygène chez les mollusques.

Dans ce travail, les auteurs présentent les résultats de quelques investigations similaires, effectuées sur des crustacés (*Astacus leptodactylus* Esch.), acclimatés à trois niveaux thermiques : 7°—9°C, 14°—15°C et 19°—22°C.

Les données obtenues ont mis en évidence le fait que aussi chez ces animaux la thiourée provoque une augmentation prononcée de la consommation d'oxygène à tous les niveaux thermiques étudiés. Mais l'amplitude de cet effet hypermétabolique baisse parallèlement avec l'augmentation de la température, tel que le montrent les valeurs moyennes enregistrées : 68,4 % à 7°—9°C, 61,9 % à 14°—15°C et 36,8 % à 19°—22°C.

BIBLIOGRAFIE

1. Arudpragasam K. D., Naylor E., 1964, J. exp. Biol., **41**, 309—321.
2. Bruce H. M., Parkes A. S., 1947, Proc. roy. Soc. Biol., **134**, 37—56.
3. Chambers H. A., 1953, Bull. Bingham. Oceanogr. Collection, **14**, *2*, 69—94.
4. Chmurzyňska Wanda, Wojtczak L., 1963, Biol. Bull., **125**, *1*, 61—68.
5. Delsol M., 1948, C. R. Soc. Biol., **142**, 458—460.
6. Müller J., 1953, Z. vergl. Physiol., **35**, 1—12.
7. Picoş C. A., 1972, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **17**, *1*, 55—62.
8. — 1973, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **18**, *6*.
9. Picoş C. A., Cucerzan M., 1967, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **12**, *3*, 195—201.
10. Picoş C. A., Schmidt Dumbrăviţa, 1968, St. şi cerc. biol., Seria zoologie, **20**, *1*, 49—56.
11. Picoş C. A., Schmidt Dumbrăviţa, Popovici Elena, 1969, Z. vergl. Physiol., **63**, 146—150.
12. Pora E. A., Roşca I. D., Wittenberger C., Stoicovici F., 1955, Bul. Inst. cerc. pisc., **14**, *1*, 23—38.
13. Sage M., 1968, Gen. Comp. Endocrinol., **10**, *3*, 304—309.
14. Schmidt Dumbrăviţa, Picoş C. A., 1971, St. şi cerc. biol., Seria zoologie, **23**, *4*, 331—337.
15. Torcinskii Iu. M., 1971, *Sulfghidrilinîe i disulfidnîe gruppî belikov*, Nauka, Moscova.
16. Ţukerzis Ia. M., 1966, Tr. Akad. nauk Litovskoi SSR, Seria B, **2** (*40*), 279—286.
17. Zaks M. G., Zamkova M. A., Dokl. Akad. nauk SSSR, 1952, **84**, *5*, 1101—1103.

Facultatea de biologie,
Catedra de ecologie şi fiziologie animală,
Bucureşti, 35, Splaiul Independenţei nr. 91—95.

Primit în redacţie la 4 iunie 1973.

CERCETĂRI PRIVIND ACŢIUNEA MODIFICĂRILOR RHOPICE ASUPRA TRAVALIULUI MECANIC AL MUŞCHIULUI GASTROCNEMIAN DE BROASCĂ

DE

MIRCEA I. POP şi Acad. EUGEN A. PORA

It was shown that the effect of modifications of the values of K^+ to Ca^{2+} ratio, on the mechanical work of the muscle is more significant than the effect of modifications of the absolute values of the two ions concentrations in the perfusion medium.

Procesele fiziologice din muşchi sînt condiţionate în mare măsură atît de prezenţa anumitor ioni, cît mai ales de valoarea raportului ionilor antagonişti. Importanţa echilibrului ionic şi rolul raportului dintre ionii antagonişti au fost subliniate prin introducerea în fiziologie a noţiunii de rhopie şi homeorhopie (11). Valoarea raportului dintre ionii antagonişti pare să joace un rol mai important în mecanismul contractil decît valoarea absolută a concentraţiei lor în muşchi (12).

În prezenta lucrare ne propunem relevarea acţiunii modificărilor valorii raportului K^+/Ca^{2+}, comparativ cu acţiunea modificărilor concentraţiei celor doi ioni din lichidul de perfuzie, fără a schimba raportul dintre ei, asupra travaliului mecanic al muşchiului gastrocnemian de broască.

TEHNICA DE LUCRU

Acţiunea modificărilor rhopice asupra travaliului muscular a fost experimentată pe 80 de broaşte femele (*Rana temporaria*) în greutate de 90 ± 10 g, prin înregistrarea grafică simultană a ergogramelor muşchilor gastrocnemieni, la o contragreutate de 200 g pentru fiecare muşchi în parte şi la o frecvenţă de excitare de 2/s în urma unei perfuzii de 30 min cu ser Ringer, perfuzia continuînd şi în timpul înregistrărilor. Intensitatea curentului excitant a fost de valoarea dublă a pragului de excitabilitate, determinată cu ajutorul unui microampermetru electronic cu remanenţă (13) şi cu o durată de acţiune de 5 ms (14). Catodul a fost implantat în articulaţia femuro-

tibială, iar anodul în tendonul lui Achile. Presiunea hidrostatică a serului de perfuzie a fost de 35 mmHg, iar debitul de 1,5 cm^3/min. Muşchii martori au fost perfuzaţi cu ser normal, iar simetricii lor cu ser cu valoarea raportului ionic modificată, după cum urmează :

— seria I — valoarea raportului K^+/Ca^{2+} mărită prin creşterea concentraţiei K^+ de 2, respectiv de 4 ori, şi prin scăderea concentraţiei Ca^{2+} de 2 ori ;

— seria a II-a — valoarea raportului K^+/Ca^{2+} micşorată prin creşterea concentraţiei Ca^{2+} de 2, respectiv de 4 ori, şi prin scăderea concentraţiei K^+ de 2 ori ;

— seria a III-a — concentraţia K^+ şi Ca^{2+} crescută de 2, respectiv de 4 ori, dar valoarea raportului lor nemodificată.

REZULTATELE OBŢINUTE

În prima serie experimentală, în care valoarea raportului K^+/Ca^{2+} din mediul de perfuzie a fost mărită, s-a înregistrat o creştere a numărului de contracţii, a înălţimii totale a lor, precum şi a travaliului mecanic efectuat faţă de muşchii martori (tabelul nr. 1 şi fig.1).

Tabelul nr. 1

Acţiunea modificărilor rhopice asupra travaliului mecanic şi oboselii muşchiului gastrocnemian de broască (greutatea ridicată = 200 g)

	Numărul contracţiilor	Înălţimea totală mm	Travaliul mecanic g mm	Coeficientul de oboseală
Martor	216,3±6,9	323 ±8,3	64 600±1 660	1,494±0,03
$2K^+$	227,5±6,4	352,9±7,8	70580±1560	1,555±0,027
%	+5,17	+8,97	+8,97	+4,08
p	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05
Martor	215 ±5,5	320,2±8,4	64 040±1 680	1,593±0,053
$4K^+$	232,4±5,5	377,7±9,2	75 540±1 840	1,622±0,031
%	+8,09	+17,92	+17,92	+1,82
p	<0,05	<0,001	<0,001	>0,05
Martor	218,3±6,2	313 ±8,3	62 600±1 660	1,427±0,023
1/2 Ca^{2+}	228,5±6,1	337 ±8,5	67 400±1 700	1,478+0,03
%	+4,67	+7,98	+7,98	+3,57
p	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05
Martor	214,1±6,8	302,9±9,8	60 580±1 960	1,367±0,042
$2Ca^{2+}$	202,1±5,6	290,5±8	58 100±1 606	1,432±0,022
%	−5,6	−4,1	−4,1	+4,7
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
Martor	225,2±9,2	299,4±7,4	59 880±1 480	1,324±0,031
$4Ca^{2+}$	203,3±9,1	277,1±7,2	55 420±1 440	1,377±0,038
%	−9,8	−7,5	−7,5	+4
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
Martor	204,1±6,8	312,9±9,8	62 580±1 960	1,531±0,024
$1/2K^+$	194,1±5,6	299,5±8,3	59 900±1 660	1,543±0,024
%	−4,42	−4,29	−4,29	+0,78
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
Martor	213,6±5,2	303,1±5,8	60 620±1 160	1,418±0,026
$2K^+2Ca^{2+}$	215,1±5,1	304,6±6,4	60 920±1 280	1,42±0,026
%	+0,7	+0,49	+0,49	+0,14
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
Martor	209,4±5,4	305,2±11,9	61 040±2 380	1,454±0,046
$4K^+$ $4Ca^{2+}$	211,7±5,7	310,6±12,1	62 120±2 240	1,463±0,046
%	+1,09	+1,76	+1,76	+0,61
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

În seria a II-a de experienţe, în care valoarea raportului K^+/Ca^{2+}a fost micşorată, s-a constatat o scădere a valorilor parametrilor studiaţi, comparativ cu muşchii martori (tabelul nr. 1 şi fig. 1).

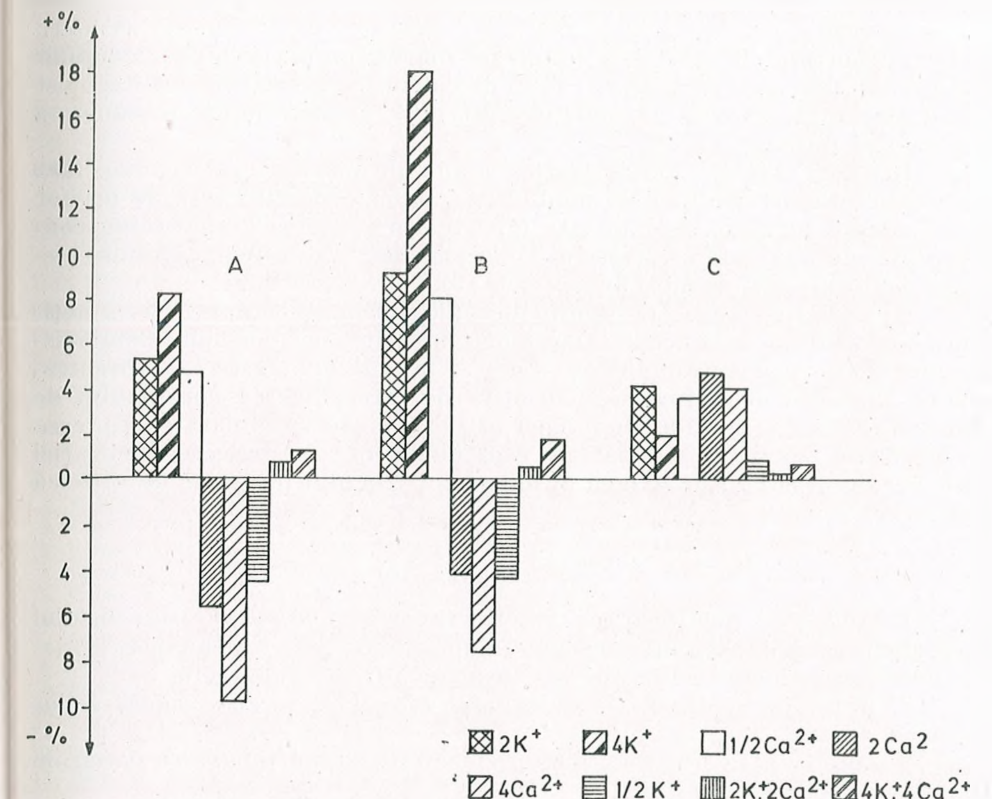


Fig. 1. — Modificările procentuale faţă de martori : *A*, numărul contracţiilor ; B, travaliul mecanic ; *C*, coeficientul de oboseală.

În seria a III-a de experienţe, în care valoarea raportului ionilor de potasiu şi de calciu nu a fost modificată, dar concentraţia lor a fost crescută faţă de martor, modificările procentuale ale parametrilor urmăriţi au fost nesemnificative comparativ cu primele două serii experimentale (tabelul nr. 1 şi fig. 1).

În toate seriile de experienţe, modificările echilibrului ionic al serului de perfuzie au determinat o creştere a coeficientului de oboseală a muşchilor (tabelul nr. 1 şi fig. 1).

De remarcat este faptul că rezultatele obţinute în cazul măririi valorii raportului K^+/Ca^{2+} prin creşterea concentraţiei K^+ sînt similare cu cele obţinute prin micşorarea concentraţiei Ca^{2+}. De asemenea, în cazul micşorării valorii raportului K^+/Ca^{2+}, atît prin creşterea concentraţiei Ca^{2+}, cît şi prin scăderea concentraţiei K^+, se obţin efecte similare.

Mărirea sau micșorarea numărului de contracții al ergogramelor, determinată de creșterea, respectiv scăderea valorii raportului K^+/Ca^{2+}, se corelează cu creșterea excitabilității mușchilor sub acțiunea ionilor de potasiu, respectiv cu scăderea ei sub acțiunea ionilor de calciu, evidențiate în numeroase lucrări (5), (7), (8), (12), (16).

Intensificarea travaliului mecanic, efectuat sub influența creșterii valorii raportului K^+/Ca^{2+}, se datorește măririi amplitudinii contracțiilor determinate de ionii de potasiu; ionii de calciu avînd un efect antagonist (scad amplitudinea contracțiilor) (1), (9), (12) au determinat o scădere a travaliului mecanic.

În cazul creșterii concentrației ionilor de potasiu și de calciu, fără a modifica raportul dintre ei, modificarea nesemnificativă față de martor a travaliului mecanic se datorește faptului că scăderea amplitudinii contracțiilor, determinată de creșterea concentrației Ca^{2+}, este anulată de creșterea concentrației ionilor de potasiu (9).

Modificările valorii travaliului mecanic sînt în concordanță și cu acțiunea celor doi ioni în concentrații crescute față de normal asupra metabolismului glucidic și al consumului de oxigen al mușchilor; creșterea concentrației K^+ în soluția de perfuzie este însoțită de intensificarea consumului de glucoză (3), a consumului de oxigen (4), (17) și de vasodilatație (6), ceea ce asigură o mai bună îndepărtare a catabolițiilor; creșterea concentrației Ca^{2+} scade consumul de oxigen al mușchilor trenului posterior de broască (15), (17).

CONCLUZII

1. Acțiunile modificărilor valorii raportului K^+/Ca^{2+} din mediul de perfuzie asupra travaliului mecanic al mușchiului gastrocnemian de broască sînt antagoniste în funcție de sensul modificării raportului.
2. Acțiunea modificărilor valorii K^+ este similară cu a modificărilor de sens contrar ale valorii Ca^{2+}.
3. Intensitatea modificărilor produse este proporțională cu variațiile valorilor raportului K^+/Ca^{2+}.
4. Modificările valorii raportului celor doi ioni au o acțiune mult mai semnificativă decît modificările valorii lor absolute din mediul de perfuzie.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

RECHERCHES SUR L'ACTION DES MODIFICATIONS RHOPIQUES SUR LE TRAVAIL MÉCANIQUE DU MUSCLE GASTROCNÉMIEN DE LA GRENOUILLE

RÉSUMÉ

On a étudié l'action du rapport K^+/Ca^{2+} (à la suite des variations quantitatives du K^+ ou du Ca^{2+}), en comparaison avec la concentration simultanée de deux ions (sans changements de leur rapport), sur le travail mécanique du muscle gastrocnémien de la grenouille.

Dans une première série d'expériences on a augmenté la valeur du rapport K^+/Ca^{2+} soit par l'augmentation du K^+, soit par la diminution du Ca^{2+};

Dans une deuxième série on a diminué la valeur de ce rapport soit par l'augmentation du Ca^{2+}, soit par la diminution du K^+;

Dans la troisième série on a augmenté en même temps la concentration du K^+ et celle du Ca^{2+}, sans modifier la valeur de leur rapport.

L'augmentation de la valeur de rapport K^+/Ca^{2+} produit une hausse de la valeur du travail mécanique du muscle, proportionnelle à la valeur du rapport, tandis que la diminution de la valeur de ce rapport détermine une baisse, elle aussi proportionnelle, de la valeur du travail mécanique.

L'action augmentative du K^+ sur le travail mécanique est antagonisée par l'augmentation du Ca^{2+}.

Les effets des variations du rapport K^+/Ca^{2+} sur la valeur du travail mécanique du gastrocnémien sont beaucoup plus importants que la concentration ou la dilution des valeurs absolues des deux ions. Donc les variations provoquées par le facteur rhopique sont plus importantes que celles provoquées par le facteur osmotique.

BIBLIOGRAFIE

1. Brecht K., Gebert G., 1967, Physiol. bohemosl., **16**, *1*, 1–13.
2. Cier J. F., Lacour J. R., Cier A., 1960, Pathol. Biol., 1147–1154.
3. Crone Christian, 1966, Acta physiol. scand., **68**, *1*, 105–117.
4. Hummler H., 1966, Pflügers Arch. ges. Physiol., **287**, *3*, 224–241.
5. Kirby A. C., 1970, Amer. J. Physiol., **219**, *5*, 1446.
6. Kjellmer I., 1965, Acta physiol. scand., **63**, *4*, 460–468.
7. Laborit H., 1955, *L'excitabilité neuro-musculaire et l'équilibre ionique*, Paris.
8. Oniani T. H., Djibladze S. V., Untadze A., 1967, Fiziol. jivot, SSSR, **53**, *5*, 557–562.
9. Paul D. H., 1960, J. Physiol., **151**, 566–577.
10. Pop M. I., 1969, Lucr. șt., Seria A (Oradea), 359–364.
11. Pora E. A., 1966, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **11**, *2*, 77–110.
12. Pora E. A., Pop M. I., 1972, St. cerc. biol., Seria zoologie, **24**, *3*, 203–208.
13. Pora E. A., Pop M. I., Oberleitner A., 1972, Lucr. șt., Seria Ed. fiz. sport (Oradea), **6**, 225–231.
14. Pora E. A., Pop M. I., Moldovan I., 1972, Lucr. șt., Seria Ed. fiz. sport (Oradea), **6**, 289–294.
15. Ripplinger J., Nicolet M., Herold J. P., 1963, J. Physiol. (Paris), **57**, *1*, 273–274.
16. Teitel A., Dobrescu D., 1960, St. cerc. biochim., **3**, *4*.
17. Van Der Kloot William G., 1967, J. Physiol., Lond., **191**, *1*, 141–165.

Universitatea „Babeș-Bolyai", Cluj, str. Clinicilor 5–7.

Primit în redacție la 28 mai 1973.

ACȚIUNEA VAGULUI ASUPRA ACTIVITĂȚII CORDULUI DE BROASCĂ ÎN CONDIȚII DE GLICEMIE VARIATĂ

DE

N. STĂNCIOIU și DOINA CODLEANU

The right nerve of frogs (*Rana esculenta*) was excited with a weak induction current and the heart contractions were graphically recorded; its stoppage in diastole was established. When glycemia was augmented by intravenous inoculation of 1.5 ml (3 × 0.5 ml) of serum glucose (1 — 40%) the cardio-inhibitor effect of the vagus nerve was annuled.

Între metabolismul glucidic și mediatorii chimici ai sistemului nervos, acetilcolina și adrenalina, există o strînsă legătură. Dacă ne referim la acetilcolină ca mediator chimic al sistemului nervos parasimpatic, cercetări anterioare arată că eliberarea acestei substanțe variază cu glicemia. Astfel, Parhon și colab. (5), în experiențele efectuate pe iepuri, observă o eliberare de acetilcolină în sînge în timpul șocului insulinic. Feldberg (3) găsește în trituratul de creier, la glicemie crescută, o cantitate mai mică de acetilcolină și afirmă că sinteza de acetilcolină este inhibată de glucoză. Rezultatele obținute de el sînt însă contrazise de lucrările lui Mann și Tenenbaum (4). Totodată s-a arătat că, după extirparea suprarenalelor, injectarea intravenoasă de acetilcolină a șobolanilor albi provoacă o scădere a glucozei sanguine (6). S-a mai demonstrat că apariția contracțiilor de foame este strîns legată, printre altele, de nivelul glucozei din sînge, intensitatea lor crescînd atunci cînd glicemia scade, fiind inhibate prin injecții de glucoză. Este probabil că sînt datorate unei sinteze de acetilcolină, mediatorul chimic al vagului, sub influența hipoglicemiei (1). Bachrach și colab. (citați după (2)) arată că hipoglicemia stimulează centrul vagal. Autorii trag concluzia că eliberarea de acetilcolină, la capătul terminațiilor nervoase vagale, s-ar datora excitării de către glucoza din sînge a centrilor vagali.

Ținînd seama de cele arătate pînă aici, în lucrarea de față ne propunem să prezentăm dependența activității parasimpaticului de nivelul glucozei

ST. CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 25 NR. 6 P. 539–543 BUCUREȘTI 1973

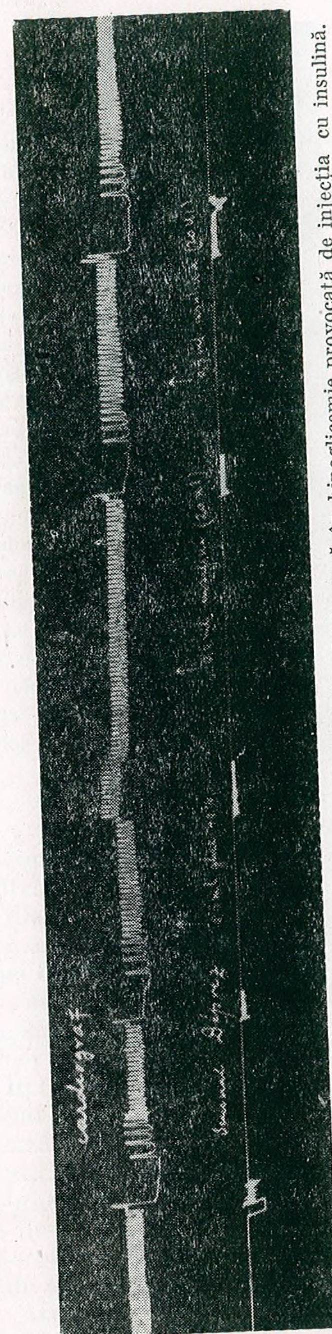


Fig. 3. — Efectul excitării vagului asupra activității cordului de broască în hipoglicemie provocată de injecția cu insulină.

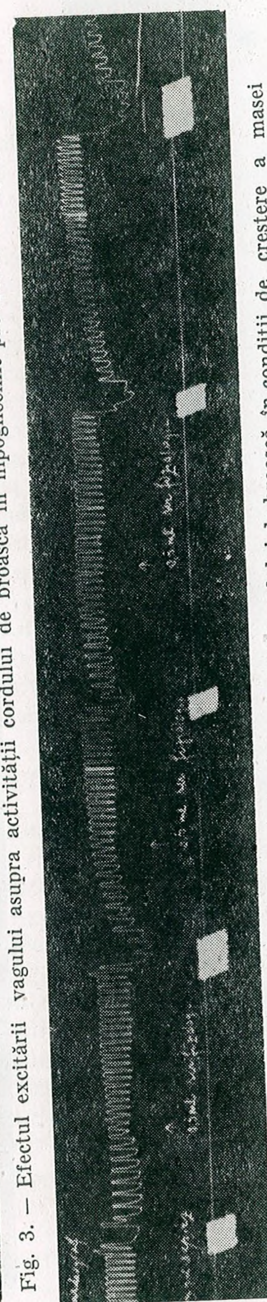


Fig. 4. — Efectul excitării nervului vag asupra activității cordului de broască în condiții de creștere a masei sanguine prin injecție de ser fiziologic (martor).

În *concluzie* creşterea glicemiei prin administrarea parenterală de glucoză, sub formă de soluţie, în concentraţii diferite, la broască produce o reducere sau o anulare a efectului cardioinhibitor al nervului vag.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

THE ACTION OF THE VAGUS NERVE ON THE FROG HEART ACTIVITY UNDER VARIED CONDITIONS OF GLYCEMIA

SUMMARY

The influence of varied conditions of glycemia on the cardioinhibitor effect of the vagus nerve in frogs was studied.

Investigations were performed in *Rana esculenta.*

The animals were inoculated in the abdominal subcutaneous vein with varied concentrations of glucose and the heart activity under the influence of the vagus nerve excitation was recorded before and after the glucose inoculation.

When 0.5 to 1.5 ml of serum glucose in concentrations higher than 0.5% were inoculated, a reduction or even annulment of the cardio-inhibitor effect of the vagus nerve was found.

BIBLIOGRAFIE

1. Bulata E., Carlson A. I., 1924, Amer. J. Physiol., **68**, 148.
2. Dukes H. H. et al., Comst. Pybl. Ass., Ithaca, New York, 1955, 346.
3. Feldberg W., 1945, J. Physiol., **103**, *376*.
4. Mann P. I. G., Tenenbaum M., 1939, Biochem. J., **33**, 1506.
5. Parhon C. C., Covăsneanu Zenobia, Sugmanski Maria, 1956, St. şi cerc. fiziol., 1, *1—2*, 87.
6. Parhon C. C., Popescu Ilie, Petcu Georgeta, 1961, Lucr. şt. I.A.N.B., Seria C, **5**, 433—441.
7. Petcu Georgeta, Stăncioiu N., 1973, Lucr. pract. fiziol. anim. I.A.N.B., 110—113.

Facultatea de medicină veterinară,
Laboratorul de fiziologie,
Bucureşti 35, Splaiul Independenţei nr. 105.

Primit în redacţie la data de 28 iunie 1973.

INFLUENȚA TIROIDEI ASUPRA GRUPĂRILOR —SH DIN TIMUSUL ȘOBOLANILOR ALBI NORMALI ȘI SUPRARENALECTOMIZAȚI

DE

V. TOMA, N. FABIAN și Acad. E. A. PORA

In female young rats after adrenalectomy it has been observed an increase in the quantity of —SH groups, especially those of non-proteic —SH ones. The administration of thyroxine or TSH leads to reduction of the amount of —SH groups as compared to the values obtained with the thymus of control animals. The injection of thyroxine or TSH of intact rats increased the levels of —SH groups. Inactivation of the thyroid gland by 2-thiouracil decreased the total quantity of free —SH groups and that of proteic ones, while enhancing sometimes the non-proteic —SH groups. In adrenalectomized animals 2-thiouracil induced an inverse reaction in the thymus —SH groups content.

Cercetările actuale abordează timusul sub aspectele funcțiilor sale imunobiologice, dar, chiar și în această concepție, dependența glandei de influențele complexe ale constelației endocrine, se remarcă tot mai pregnant (8), (27). Recent B l o m b e r g (2) a stabilit că în involuția timică acută, prin dezintegrarea timocitelor corticale — cortizon-sensibile —, capacitatea celor rezistente de a induce reacțiile de apărare față de grefele contra organism (G.V.H.) se amplifică de aproximativ 10 ori. De asemenea C o m ș a (3), (4), (5) arată că timusul este un element primordial al sistemului antitiroidian al organismului. Atît timusul, tiroida, cît și suprarenalele joacă un rol esențial în reacțiile adaptative metabolice și de apărare față de diverși factori stressanți, timusul reflectînd în plus, în mod prompt și specific, desfășurarea lor (20), (23), (25).

Printre parametrii biochimici cu o dinamică caracteristică în involuția sau hipertrofia timusului se citează și grupările —SH (24); din acest motiv am urmărit modificările lor în cazul unor stări de hiper- și hipotiroidism, în prezența sau absența suprarenalelor, prin aceste investigații intenționînd să stabilim unele aspecte ale acțiunii conjugate a tiroidei și suprarenalelor asupra timusului.

ST. ȘI. CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 25 NR. 6 P. 545–555 BUCUREȘTI 1973

MATERIALE ŞI METODE

Cercetările au fost efectuate pe loturi de cîte 5 — 16 şobolani albi Wistar femeli, în greutate de 100±10g. Animalele au beneficiat de condiţii similare de întreţinere, iar cele suprarenalectomizate au fost menţinute în viaţă 11 zile, cu un regim hipersodat. Determinarea grupărilor —SH libere totale (SHlt.), protidice (SHp.) şi neprotidice (SHnp.) s-a făcut printr-o metodă ampero-argentometrică (23), valorile obţinute fiind exprimate în μM/g ţesut proaspăt. În modelele noastre experimentale am folosit următoarele preparate:

1. TSH (Ambinon — Organon) injectat intramuscular în doze UI.
2. DL-Tiroxine puriss (Fluka) injectat intramuscular.
3. 2-Thiouracylum puriss (Serva) injectat într-o doză iniţială de atac de 25 mg/100 g şi administrat apoi în lapte în proporţie de 0,1 %, timp de 9 zile.

Dozele hormonale administrate zilnic, durata tratamentelor, precum şi numărul animalelor sînt menţionate pentru fiecare lot în tabelele nr. 1 şi 2, iar diferenţele procentuale faţă de valorile martorilor (normali tabelul nr. 1 şi suprarenalectomizaţi tabelul nr. 2) au fost evaluate statistic după testul de semnificaţie Student.

REZULTATE

După cum se poate constata din tabelele nr.1 şi 2, grupările sulfhidrilice din timusul lotului martor prezintă următoarele valori: —SHlt. 10,62±0,16 μ M/g, —SHp. 9,38±0,11 μ M/g, —SHnp. 1,24 ± 0,04 μ M/g iar

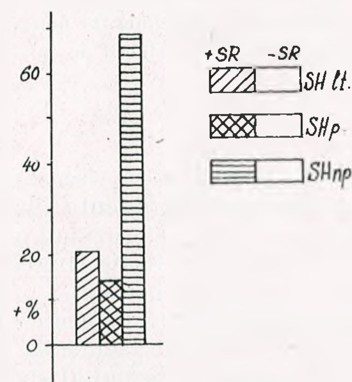


Fig. 1. — Modificarea cantitativă (%) a grupărilor tiolice din timusul animalelor suprarenalectomizate (—SR), în raport cu lotul martor normal.

raportul p/np% = 7,55. Este de remarcat că, raportate la aceste valori, majoritatea rezultatelor obţinute în variantele noastre experimentale sînt statistic semnificative (p<0,05).

După 11 zile de supravieţuire a şobolanilor în lipsa ambelor suprarenale, —SHlt. cresc cu 20%, —SHp. cu 14%, iar —SHnp. cu 68% (fig. 1).

DL-tiroxina, administrată în doze de 10γ, 20γ şi 1 mg/100 g timp de 7 sau 15 zile, măreşte proporţional cu doza toate grupările sulfhidrilice, în special pe cele neprotidice (fig.2). Injectarea în condiţii similare a acestui hormon la animale după 5 zile de la suprarenalectomie (fig.3) readuce nivelul grupărilor —SHlt. şi —SHp. în limitele martorilor, în mod invers

proporţional cu doza. Grupările —SHnp. prezintă un mers bifazic la doza de 1 mg/100 g (7 zile), integrîndu-se şi ele în sfera valorilor de control.

Hormonul tireotrop hipofizar — TSH—, administrat timp de 3 zile în doze cotidiane de 10 UI/100g, măreşte de asemenea cantitatea grupărilor

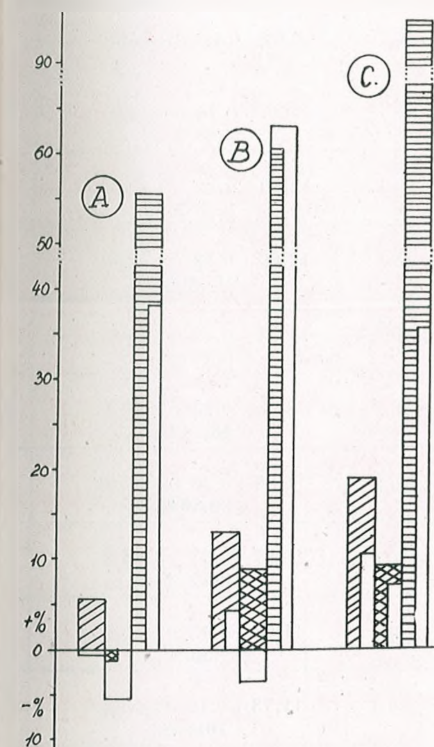


Fig. 2. — Modificarea cantitativă (%) a grupărilor tiolice din timusul animalelor (cu +SR şi —SR) tratate cu DL-tiroxină, în raport cu lotul martor normal. A=10γ; B = 20γ; C = 1 mg/DL-tiroxină /100 g/7 zile (vezi legenda de la fig. 1).

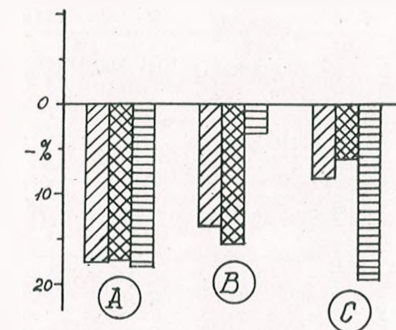


Fig. 3. — Modificarea cantitativă (%) a grupărilor tiolice din timusul animalelor cu —SR, tratate cu DL-tiroxină, în raport cu lotul martor suprarenalectomizat (—SR). A=10γ; B = 20γ; C = 1 mg/DL-tiroxină/100 g/7 zile (vezi legenda de la fig. 1).

sulfhidrilice din timus, dar în proporţie ceva mai mică decît tiroxina exogenă (fig. 4, A). Pe animalele suprarenalectomizate (injectarea TSH din ziua a 8-a postoperatorie) aceste efecte se evidenţiază mai puternic decît la animalele intacte, după 3 zile de injectare (fig. 4, B).

2-Tiouracilul, aplicat în condiţiile menţionate, scade cantitatea grupărilor —SHlt. şi —SHp., pe cînd —SHnp.nu se modifică faţă de timusul de la martor (fig. 5, A). În cazul că tratamentul cu tiouracil se administrează lotului de şobolani suprarenalectomizaţi (fig. 5, B) după 3 zile de la intervenţie şi durează tot 9 zile produce o creştere a tuturor grupărilor —SH, în special a celor neprotidice, cu valori care depăşesc statistic semnificativ nivelul mediei timusului de la animalele de control.

Tabelul nr. 1

Conținutul în grupări – SH (µM/g țesut proaspăt) în timusul de șobolani albi (+SR și –SR), sub efectul substanțelor testate. Valorile procentuale reprezintă modificările față de martorul normal

Lotul		–SH liber total	–SH protidice	–SH neprotidice	$\frac{-SH\ p.}{-SH\ np.}$ (%)
Martor (normal)	(16)	10,62±0,16	9,38±0,11	1,24±0,04	$\frac{88,30}{11,70}$ = 7,55±0,15
DL-tiroxină: 10 γ/100 g/7 zile	(10)	11,20±0,16 +5,46 %	9,27±0,16 –1,17 %*	1,93±0,03 +55,64 %	$\frac{82,76}{17,24}$ = 4,80±0,01
DL-tiroxină: 20 γ/100 g/7 zile	(10)	12,00±0,15 +13,0 %	10,01±0,12 +6,72 %	1,99±0,004 +60,50 %	$\frac{83,42}{16,58}$ = 5,03±0,04
DL-tiroxină: 1 mg/100 g/7 zile	(11)	12,66±0,12 +19,20 %	10,25±0,19 +9,30 %	2,41±0,03 +94,40 %	$\frac{80,98}{19,02}$ = 4,26±0,03
TSH 10 UI /100 g/3 zile	(10)	11,34±0,19 +6,77 %	9,98±0,15 +6,40 %	1,36±0,04 +9,70 %	$\frac{88,04}{11,96}$ = 7,36±0,08
2-tiouracil 25 mg/100 g/9 zile + 0,1 % *per os*	(10)	8,63±0,23 –18,74 %	7,32±0,20 –22,0 %	1,31±0,03 +5,64 % *	$\frac{84,68}{15,32}$ = 5,53±0,05
Suprarenalectomie (11 zile de supraviețuire): martor (–SR) NaCl 9 ‰ 11 zile	(5)	11,80±0,16 +20,50 %	10,71±0,14 +14,18 %	2,09±0,03 +68,55 %	$\frac{83,67}{16,33}$ = 5,12 ±0,04
Suprarenalectomie – DL-tiroxină (din ziua a 3-a postoperatorie): 10 γ/100 g/7 zile	(12)	10,57±0,23 –0,5 % *	8,86±0,17 –5,50 %	1,71±0,06 +37,90 %	$\frac{83,81}{16,19}$ = 5,20±0,11
Suprarenalectomie – DL-tiroxină (din ziua a 3-a postoperatorie): 20γ/100 g/7 zile	(11)	11,08±0,15 +4,33 % *	9,04±0,11 –3,62 % *	2,02±0,04 63,0 %	$\frac{81,80}{18,20}$ = 4,50±0,05
Suprarenalectomie – DL-tiroxină (din ziua a 3-a postoperatorie): 1 mg/100 g/7 zile	(5)	11,73±0,12 +10,45 %	10,06±0,10 +7,14 %	1,68±0,03 +35,50 %	$\frac{85,69}{14,31}$ = 5,99±0,05
Suprarenalectomie: TSH 10UI/100 g/3 zile (din ziua a 8-a postoperatorie)	(5)	12,09±0,28 +13,84 %	10,40±0,24 +10,87 %	1,69±0,04 +36,30 %	$\frac{85,92}{14,08}$ = 6,11±0,11
Suprarenalectomie: 2-tiouracil 25 mg/100 g + 0,1 % *per os* (din ziua a 3-a postoperatorie)		13,28±0,15 +25,0 %	11,59±0,13 +23,56 %	1,69±0,02 +36,30 %	$\frac{87,27}{12,73}$ = 6,86±0,02

* Valori statistic nesemnificative.
Notă. Numărul animalelor este trecut între paranteze.

DISCUȚII

Rezultatele prezentate confirmă datele anterioare, după care grupările sulfhidrilice din timus sînt influențate în mod specific de către factorii hormonali. Astfel am putut evidenția modificări cantitative ale acestor grupări, paralel cu evoluția morfofuncțională ontogenetică a timusului, la pubertate, odată cu declanșarea involuției de vîrstă, ele reducîndu-se semnificativ (19). În același sens pledează și dinamica grupărilor tiolice la administrarea de hidrocortizon sau în cazurile de stress, cînd ele scad în timusul involuat acut, revenind la normal odată cu regenerarea glandei (25).

În urma suprarenalectomiei bilaterale, în timusul hipertrofiat se remarcă o creștere a grupărilor tiolice, însă cu o predominanță netă de + 69 % a celor neprotidice, față de numai + 14,18 % a celor protidice. Din acest motiv se pare că hipertrofia timică suprarenoprivă nu reflectă activări biologice, întrucît și încorporarea ^{32}P este mai redusă decît augmentarea ponderală a glandei (20). Este cunoscut faptul că fosforul adioactiv este captat în mod electiv de ARN-ul timocitelor, cu repercu-

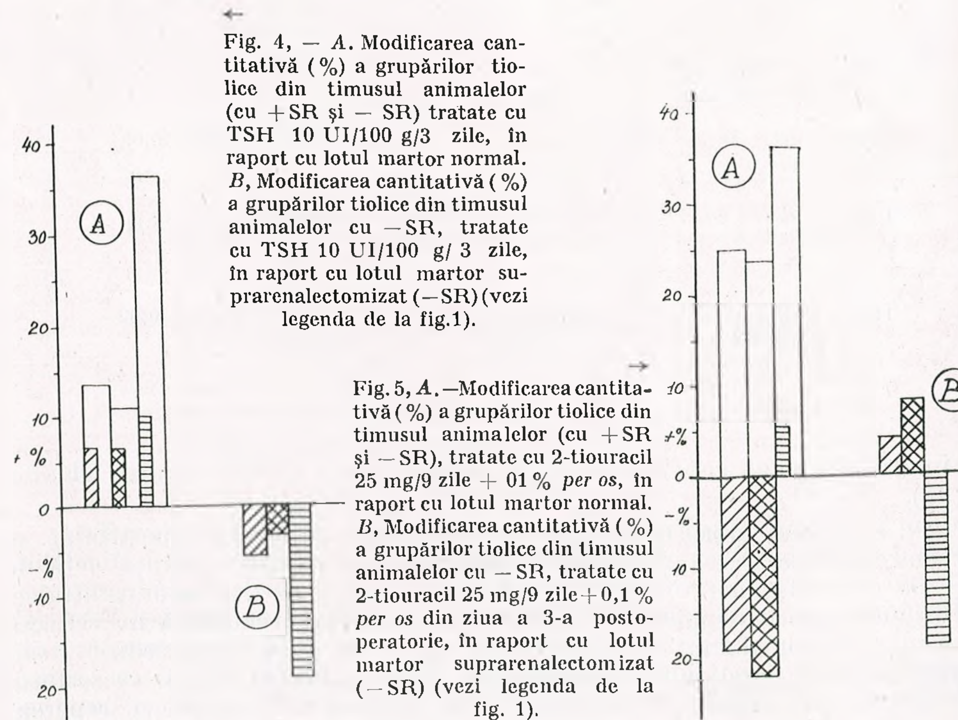
Tabelul nr. 2

Conţinutul în grupări – SH (μM/g ţesut proaspăt) în timusul de şobolani albi – SR, sub efectul substanţelor testate. Valorile procentuale reprezintă modificările faţă de martorul – SR

Lotul		– SH liber total	– SH protidice	– SH neprotidice	$\frac{-SH\ p.}{-SH\ np.}(\%)$
martor (– SR) NaCl $9^0/_{00}$ 11 zile (5)		12,80±0,16	10,71±0,14	2,09±0,03	$\frac{83,67}{16,33}$ = 5,12±0,04
Suprarenalectomie (11 zile de supravieţuire)	DL-tiroxină (din ziua a 3-a postoperatorie) 10γ/100 g/7 zile (12)	10,57±0,23 –17,42 %	8,86±0,17 –17,30 %	1,71±0,06 –18,0 %	$\frac{83,81}{16,19}$ = 5,20±0,11
	DL-tiroxină 20γ/100 g/7 zile (11)	11,08±0,15 –13,43 %	9,04±0,11 –15,60 %	2,02±0,04 –3,35 %	$\frac{81,80}{18,20}$ = 4,50±0,05
	DL-tiroxină 1 mg/100 g/7 zile (5)	11,73±0,12 –8,35 %	10,06±0,10 –6,16 %	1,68±0,03 –19,60 %	$\frac{85,69}{14,31}$ = 5,99±0,05
	TSH 10 UI/100 g/3 zile (din ziua a 8-a postoperatorie) (5)	12,09±0,28 –5,50 %*	10,40±0,24* –3,0 %	1,69±0,04 –19,10 %	$\frac{85,92}{14,08}$ = 6,11±0,11
	2-tiouracil 25 mg/100 g +0,1 % *per os* (din ziua a 8-a postoperatorie)	13,28±0,15 +3,75 %*	11,59±0,13 +8,21 %	1,69±0,02 –19,10 %	$\frac{87,27}{12,73}$ = 6,86±0,02

* Valori statistic nesemnificative.

Notă. Numărul animalelor este trecut între paranteze.



← Fig. 4, — *A*. Modificarea cantitativă (%) a grupărilor tiolice din timusul animalelor (cu +SR şi – SR) tratate cu TSH 10 UI/100 g/3 zile, în raport cu lotul martor normal. *B*, Modificarea cantitativă (%) a grupărilor tiolice din timusul animalelor cu – SR, tratate cu TSH 10 UI/100 g/ 3 zile, în raport cu lotul martor suprarenalectomizat (–SR) (vezi legenda de la fig.1).

→ Fig. 5, *A*.—Modificarea cantitativă (%) a grupărilor tiolice din timusul animalelor (cu +SR şi –SR), tratate cu 2-tiouracil 25 mg/9 zile + 01 % *per os*, în raport cu lotul martor normal. *B*, Modificarea cantitativă (%) a grupărilor tiolice din timusul animalelor cu –SR, tratate cu 2-tiouracil 25 mg/9 zile+0,1 % *per os* din ziua a 3-a postoperatorie, în raport cu lotul martor suprarenalectomizat (–SR) (vezi legenda de la fig. 1).

siuni asupra biosintezei protidelor (7). De fapt atît extractele timice Bezssonoff-Comşa, care au proprietăţi de ameliorare a distrofiei sugarilor (4), (5), cît şi hormonul de stimulare a limfocitozei — LSH — sînt de natură polipeptidică (10), (13). Pe plan clinic, deficienţa funcţională a timusului mărit, interpretat de către unii autori ca o expresie a insuficienţei suprarenalei, se concretizează printr-o sensibilitate accentuată a acestor copii faţă de infecţiile virale (14), (15).

Corelaţiile timusului cu tiroida pot fi sugerate începînd cu originea lor comună din arcul III—IV branhial (6), (12). După C o m ş a (4) tiroxina are o acţiune amfomimetică asupra timusului cu rol stimulator în doze moderate şi inhibitor în cele intensive. Este de remarcat că, în condiţiile noastre de activare endogenă a tiroidei prin TSH şi de încărcare exogenă cu tiroxină, amplificarea cantitativă a grupărilor tiolice, inclusiv forma predominantă a celor neprotidice, concordă, în special la dozele masive de tiroxină (1 mg/ 100g/ 7 zile), cu situaţia găsită în timusul şobolanilor suprarenalectomizaţi. Acest paralelism în dinamica grupărilor tiolice timice ne-a făcut să credem că se datorează în mare măsură inactivării suprarenalelor, consecutivă hipertiroxinizării. Deşi literatura de specialitate este extrem de controversată, principiul relaţiilor antagoniste dintre tiroidă şi suprarenale se desprinde atît pe plan experimental, cît şi clinic (9), (17). În sensul în care ne interesează sînt citate agravări ale bolii Addison în tireotoxicoză şi hipofuncţia corticosuprarenală în Basedow, considerată ca un element etiopatogenic central al acestui sindrom. Reducerea şi epuizarea suprarenaliană în stările hipertiroidiene se explică printr-un mecanism de feed-back negativ, care, inhibînd secreţia de TSH, de-

plasează sistemul funcţional al adenohipofizei în mod intensiv spre ACTH. Astfel se ex lică în Basedow creşterea iniţială a. secreţiei de H-CS, H-OHCS şi H-oxisteroizi, care, ulterior, se reduce datorită decompensării suprarenale. La nivel periferic, cercetările lui J a o şi K o r i t z (11) au arătat că tiroxina adăugată în mediul de incubare al suprarenalelor de şobolan inhibă sintezele de corticosteroizi prin afectarea transformării colesterolului în pregnenolonă şi a progesteronei în dezoxicorticosteron. Coroborînd aceste date considerăm că reacţia grupărilor tiolice din timus poate fi corelată cu ablaţia funcţională a suprarenalelor printr-un exces tiroxinic.

Tratamentul cu TSH, respectiv cu tiroxină, reduce creşterea cantităţii grupărilor tiolice din timusul hipertrofiat al şobolanilor suprarenalectomizaţi chirurgical. Deci, pe fondul unei disfuncţii suprarenaliene, acelaşi grad de hipertiroidie are efecte inverse asupra grupărilor tiolice din timus faţă de animalele intacte. Ca şi în modelele noastre experimentale precedente, timusul reflectă, de data aceasta, o latură a antagonismului tireo-corticosuprarenal, pornind de la faptul că supraîncărcarea cortizonică duce la o hipertiroidie corticogenică, iar carenţele suprarenale la tireotoxicoză.

În interpretarea acţiunii corelaţiilor tiroidă — suprarenale asupra timusului, trebuie luaţi în considerare şi o serie de factori adjuvanţi, cum ar fi intensitatea instalării dezechilibrului hormonal sau evoluţia în timp a procesului de reechilibrare endocrină (22). Sub acest raport, dependenţa timusului faţă de influenţele endogene sau exogene ale tiroidei devine mai amplă, punctul de viraj între acţiunile stimulante, respectiv inhibante, ale tiroxinei, fiind condiţionate de nivelul funcţional al suprarenalelor.

Supresia funcţională pe cale chimică a tiroidei prin 2-tiouracil are în parte efecte inverse tiroxinizării cronice, provocînd în timus scăderea grupărilor tiolice libere totale şi protidice, cu excepţia celor neprotidice, care rămîn la un nivel crescut faţă de media martorilor. Mecanismele şi semnificaţia acestui proces sînt încă greu de precizat. După P a r h o n şi colab. (18), la şobolanii supuşi acţiunii antitiroidienelor de sinteză, timusul prezintă o hiperplazie a elementelor epiteliale din zona medulară, care însă se regăsesc în stările de epuizare (involuţie) a glandei. Acest punct de vedere poate fi sprijinit pe observaţiile lui C o m ş a şi B e z s s o n o f f că, la cobaii tiroidectomizaţi, principiile active din timus se reduc la jumătate, iar în experimentele noastre ar putea fi expresia reducerii grupărilor —SH protidice. O serie de cercetători arată că inhibarea tiroidei cu tiouracil sau extirparea sa poate produce atrofia corticosuprarenalelor. Explicaţia ar consta în creşterea secreţiei de TSH, care ar frîna pe cea a ACTH şi astfel ar provoca inhibarea corticosuprarenală (9). Totuşi în cazul studiat de noi nu putem identifica tabloul grupărilor tiolice din timusul animalelor suprarenalectomizate cu acela supus tiouracilului.

În lumina experimentelor lui R a w s o n şi colab. (citaţi după (16), (17)), corelaţiile tireo-timice pot fi analizate datorită faptului că ţesutul timolimfatic are capacitatea de a inactiva TSH-ul. Ar fi posibil ca reacţia grupărilor tiolice să fie în legătură cu acest fenomen, în care intervenţia suprarenalelor se poate pune în discuţie. Astfel, dacă după 3 zile de la suprarenalectomia totală se aplică timp de 8 zile tratamentul cu tiouracil, grupările —SH libere totale şi protidice prezintă o creştere cantitativă,

care depăşeşte nivelul decelat în timusul animalelor suprarenoprive, grupările neprotidice răspunzînd calitativ printr-o scădere (—19 %) faţă de timusul lotului numai suprarenalectomizat.

Acest tablou al grupărilor sulfhidrilice din timus considerăm că reflectă perturbarea produsă de extirparea suprarenalelor, care printr-un feed-back negativ solicită secreţia de ACTH, într-o fază în care hipofiza era potenţată de tiouracil spre o activitate trofică predominantă a TSH.

Privite în ansamblu, corelaţiile de tip endocrin ale timusului apar deosebit de complexe, conturîndu-se ideea că acţiunile tiroidei pot fi influenţate radical de stadiul funcţional al suprarenalelor şi, în ultimă instanţă, al adenohipofizei. Luarea în considerare a influenţelor hormonale asupra timusului poate avea importanţă practică, întrucît modificarea pe această cale a gradului său de potenţialitate ar constitui modalităţi de descifrare a etiopatogenezei unor deficite imunitare în clinica pediatrică.

Este cunoscut faptul că grupările tiolice, în special cele protidice, au un rol important în organizarea şi menţinerea structurii tridimensionale a protidelor şi enzimelor. Prezenţa lor în ribozomi (60 S) este citată ca esenţială pentru acţiunea ARN-t în sinteza protidelor, precum şi a proceselor de fosforilare sau activitate fosfatazică (1), (24). Prin determinarea integrală a grupărilor tiolice din timus se constată însă modificări însemnate şi ale grupărilor neprotidice, mai ales sub acţiunea 2-tiouracilului. Acest fapt poate deschide perspective în investigarea unor parametri biochimici neprotidici ai timusului, a căror intervenţie în activitatea glandei este încă puţin cunoscută.

CONCLUZII

Dinamica grupărilor —SH libere totale, protidice şi neprotidice din timus, reflectă echilibrul, respectiv dinamica hormonală a organismului. Astfel, în cazul unui deficit de corticosteroizi, provocat de extirparea bilaterală a suprarenalelor, se constată o creştere a tuturor grupărilor tiolice, cu preponderenţă a celor neprotidice (+ 68 %). Încărcarea exogenă cu tiroxină măreşte proporţional cu doza nivelul cantitativ al grupărilor tiolice din timus, acelaşi efect fiind obţinut şi prin acţiunea endogenă a tiroidei prin TSH. În condiţiile suprarenalectomiei bilaterale, creşterea cantitativă a grupărilor sulfhidrilice este diminuată prin injectarea acestor hormoni, existînd tendinţa de revenire spre valorile din timusul şobolanilor intacţi.

Inactivarea tiroidei printr-un tratament cu 2-tiouracil scade cantitatea grupărilor —SH libere totale şi protidice din timus, crescînd, în schimb, nivelul cantitativ al celor neprotidice. Administrarea 2-tiouracilului la animalele suprarenoprive induce reacţii inverse, augmentînd cantitatea de grupări tiolice libere totale şi protidice, odată cu reducerea celor neprotidice.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

L'INFLUENCE DE LA THYROÏDE SUR LES GROUPEMENTS —SH DU THYMUS DES RATS BLANCS NORMAUX ET SURRÉNALECTOMISÉS

RÉSUMÉ

On a déterminé, chez des rats blancs femelles de 100±10 g, la quantité des groupements —SH libres totaux, protéiniques et non protéiniques du thymus, par la méthode ampéro-argentométrique. En cas de surrénalectomie bilatérale on constate, après 11 jours de survivance des animaux, une augmentation quantitative des groupements thioliques, et tout particulièrement de ceux non protéiniques (+ 68 %). Par l'administration de la DL-thyroxine pendant 7 jours, en dose de 10 ou 20 gamma et 1 mg/100 g, on induit l'augmentation de tous les groupements thioliques, proportionnellement avec la dose administrée ; le même effet fut obtenu après l'injection d'une dose totale de 30 U. I. thyroxine pendant 3 jours.

En cas d'extirpation chirurgicale des surrénales, on obtient, après le traitement à la thyroxine depuis le 3e jour post-opératoire et au TSH depuis le 8e jour, une augmentation atténuée des groupements thioliques par rapport aux animaux opérés. Enfin, par injection d'une dose de 25 mg/100 g de 2-thiouracile suivie de l'administration de cet antithyroïdien dans du lait, en proportion de 0,1 % pendant 9 jours, on obtient une diminution de la quantité des groupements —SH libres totaux et de ceux protéiniques et une augmentation des groupements non protéiniques. En appliquant du 2-thiouracile dans des conditions similaires 3 jours après la surrénalectomie, l'effet est inverse par rapport au thymus des animaux opérés, c'est-à-dire la quantité des groupements —SH libres totaux et de ceux protéiniques augmente et celle des groupements non protéiniques diminue. On discute les résultats obtenus en vertu des interactions entre l'hypophyse, la thyroïde et les surrénales, reflétées au niveau du thymus par la dynamique des groupements sulfhydryles.

BIBLIOGRAFIE

1. Bermek E., Mönkemeyer H., Berg R., 1971, Biochem., Biophys. Res. Commun., 45, *5*, 1294—1299.
2. Blomberg H. L., 1973, *Studies on the proliferation and immunological competence of mouse thymic cells* (Dizertaţie), Stockholm.
3. Comşa I., 1953, *Les antithyroïdiens biologiques*, Doin, Paris.
4. — 1959, *Physiologie et physiopathologie du thymus*, Doin, Paris.
5. — 1971, Rev. roum. Endocrinol., 8, *1*, 41—55.
6. Crişan C., 1942, *Dovezi nouă referitoare la dezvoltarea sistemului tireo-paratireo-timic şi al arcului arterial al V-lea la şoarecele alb*, Edit. Cartea Românească, Cluj — Sibiu.
7. Golewski St., 1962, Acta biochem. pol., 9, *4*, 367—372.
8. Good H. R., Gabrielsen A. E., 1964, *The thymus in immunobiology*, Hoeber. Medic. Divis., New York, Londra, Evanston.
9. Goth E., 1963, *Az endocrinologja ujabb eredményei*, Medicina, Budapesta.
10. Hand T., Coster P., Luckey T. D., 1967, Biochem. biophys. Acta, 26, *1*, 18—23.
11. Jao J., Koritz S. B., 1962, Metabolism, 11, 1302—1309.
12. Lucien M., Parisot I., Richard G., 1927, *Traité d'endocrinologie. Les parathyroïdes et le thymus*, Doin, Paris.

13. Metcalf D., 1966, *The thymus*, Springer, Berlin, Heidelberg, New York.
14. Mihalca E., Gheţ D., Vasu I., Mărgineanu O., 1965, Pediatria, 14, 289—294.
15. Mihalca E., Gheţ D., 1971, Rev. roum. Endocrinol., 8, *1*, 33—37.
16. Milcou S. M., Holban R., 1962, Ann. Endocrin, 23, *5*, 539—544.
17. Milcu Şt.-M. şi colab., 1963, *Fiziopatologia experimentală a glandei tiroide*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti.
18. Parhon C. I. şi colab., 1954, St. cerc. endocrinol., 5, *1—2*, 76—78.
19. Pora E. A., Toma V., Fabrian N., 1962, C. R. Acad. Sci., 255, 2207—2209.
20. Pora E. A., Toma V., Roşculeţ M., Roman H., 1965, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 10, *4*, 325—329.
21. Pora E. A., Toma V., 1969, Ann. Endocrin., 30, *4*, 519—531.
22. Săhleanu V., Holban R., 1959, St. cerc. endocrinol., 10, *4*, 459—465.
23. Schwartz A., Pora E. A., Kis Z., Madar I., Fabian N., 1961, Com. Acad. R. P. R., 11, *1*, 45—48.
24. Torcinski I. M., 1961, Uspeh. sovrem. biol., 45, *3*, 261—276.
25. Toma V., Fabian N., Pora E. A., 1965, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 10, *5*, 329—334.
26. Toma V., Pora E. A., Roşca O., 1965, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 10, *6*, 437—442.
27. Wolstenholme G. E. W., 1966, *The thymus. Experimental and clinical studies*, Churchill, Londra.

Universitatea „Babeş-Bolyai”,
Catedra de fiziologie animală,
Cluj, str. Clinicilor nr. 5—7.

Primit în redacţie la 28 mai 1973.

EFECTUL FENOXIIZOBUTIRATULUI DE SODIU ŞI FENOXIIZOBUTIRATULUI DE ETIL ASUPRA TOLERANŢEI INTRAVENOASE LA GLUCOZĂ LA ŞOBOLANUL ALB

DE

J. MADAR şi NINA ŞILDAN

Sodium-phenoxy-isobutyrate or ethyl-phenoxy-isobutyrate administered in daily doses of 25 mg/100 g b. w. for 20 days in white rats does not change the initial blood glucose level.

Using the rapid intravenous glucose tolerance test, it has been observed that sodium-phenoxy-isobutyrate intensifies the rate of glucose penetration from the blood into the tissues, while ethyl-phenoxy-isobutyrate does not influence significantly this phenomenon.

Etil p-clorfenoxiizobutiratul (Clofibrat, Atromid S)[1] la nivelul ficatului inhibă biosinteza trigliceridelor (1) şi a colesterolului (15), (16), (20) şi, în consecinţă, diminuează procesul de infiltraţie a peretelui arterial cu colesterol sub formă de β-lipoproteine (6).

Recent s-a clarificat că Clofibratul inhibă mobilizarea acizilor graşi liberi (AGL) din ţesutul adipos şi scade cantitatea de AGL din sînge (15), (21), reducînd în acelaşi timp şi cantitatea β-lipoproteinelor serice (7), (8), (15).

În asociaţie cu hipoglicemiantele derivate de sulfaniluree, Clofibratul potenţează efectul hipoglicemiant al acestora şi duce la reducerea dozei necesare de sulfaniluree şi insulină la diabetici (6).

După Randle şi colab. (19), ciclul metabolic „acid gras liber — glucoză'' are un rol important în reglarea metabolică a consumului periferic al glucozei. Scăderea cantităţii AGL din sînge condiţionează o utilizare optimă a glucozei la nivelul ţesutului muscular (19). De asemenea, micşorarea cantităţii β-lipoproteinelor serice duce la intensificarea consumului glucozei de către ţesuturile extrahepatice insulino-dependente, aceste

---

[1] Atromid S, produs al firmei I.C.I. (Anglia).

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 25 NR. 6 P. 557–563 BUCUREŞTI 1973

substanţe avînd o acţiune antiinsulinică prin inhibarea activităţii hexokinazei (2), (3), (11), (12).

Pornind de la considerentele amintite, ne-am propus studierea experimentală a acţiunii derivaţilor fără clor ai fenoxiizobutiratului, *fenoxiizobutiratul de sodiu* şi *fenoxiizobutiratul de etil* [2], asupra toleranţei intravenoase la glucoză, test care la şobolanul alb reflectă capacitatea insulinosecretoare a pancreasului endocrin la stimulul hiperglicemic (13), (14), indicînd gradul de eficienţă a insulinei endogene asupra utilizării glucozei de către ţesuturi.

MATERIAL ŞI METODĂ

Pentru experienţe s-au utilizat şobolani albi Wistar femele, hrăniţi cu o dietă standard de laborator, avînd la începutul tratamentului o greutate corporală de 120–130 g şi vîrsta de 60 de zile.

Au fost folosite următoarele variante experimentale:

Lotul I: martor, injectat zilnic subcutan timp de 20 de zile cu 0,1 ml ser fiziologic.

Lotul II: animale tratate timp de 20 de zile cu o doză zilnică de 25 mg fenoxiizobutirat de sodiu/100 g greutate corporală, administrat subcutan în 0,1 ml ser fiziologic.

Lotul III: martor, injectat zilnic subcutan timp de 20 de zile cu 0,1 ml oleum olivarum/100 g greutate corporală.

Lotul IV: animale tratate zilnic subcutan cu doză zilnică de 25 mg fenoxiizobutirat de etil/100 g greutate corporală, dizolvat în 0,1 ml oleum olivarum.

Experienţele au fost efectuate la 24 de ore după ultima injecţie şi o inaniţie de 18 ore, apa de băut fiind admisă *ad libitum*.

Încărcarea intravenoasă rapidă cu glucoză a fost efectuată (sub anestezie cu Nembutal = 5 mg/100 g greutate corporală, administrat i.p.) prin injectarea unei cantităţi de 50 mg glucoză pe 100 g greutate corporală (dintr-o soluţie de glucoză 20%), printr-una din venele cozii. Eşantioanele de sînge au fost recoltate la intervale de 5 min, timp de 20 min.

Glicemia a fost determinată din cîte 0,05 ml de sînge cu ajutorul metodei glucozoxidazice-peroxidazice a lui H u g g e t şi N i x o n (9).

Constanta K a vitezei de penetrare a glucozei din sînge în ţesuturi a fost determinată după tehnica lui C o n a r d şi colab. (5) şi procedeul lui C h r i s t o p h e (4). Această constantă arată viteza cu care glucoza administrată prin injectare i.v. rapidă trece din sînge în ţesuturi după omogenizarea ei în spaţiile interstiţiale, şi se calculează după formula:

$$K = \frac{\ln C_0 - \ln C_{i+10}}{T_i} \times 100,$$

în care ln C_0 reprezintă logaritmul natural al concentraţiei glucozei din sînge (mg/100 ml) imediat după încărcarea intravenoasă rapidă cu glucoză; ln C_{i+10} – logaritmul natural al concentraţiei glucozei din sînge (mg/100 ml) în momentul cînd aceasta aproximează nivelul homeostatic iniţial, adică cu 10 mg/100 ml mai ridicată decît glicemia iniţială; T_i – intervalul de timp (în minute) scurs de la injectarea glucozei pînă la revenirea glicemiei la o valoare cu 10 mg/100 ml mai ridicată decît glicemia iniţială.

[2] Fenoxiizobutiratul de sodiu şi cel de etil au fost primite de la Institutul pentru controlul de stat al medicamentelor şi cercetări farmaceutice al Ministerului Sănătăţii.

Rezultatele au fost calculate statistic, diferenţele fiind considerate statistic semnificative cînd $p < 0,05$, aplicînd testul t al lui Student.

REZULTATE

Datele sînt cuprinse în tabelul nr. 1 şi figurile 1 şi 2 din care rezultă că tratamentul timp de 20 de zile cu fenoxiizobutirat de sodiu, respectiv cu fenoxiizobutirat de etil (25 mg/zi/100 g) nu modifică semnificativ glicemia iniţială în comparaţie cu valorile obţinute la martori ($p > 0,10$, respectiv $p > 0,50$).

Testul de toleranţă la glucoză arată că fenoxiizobutiratul de sodiu măreşte semnificativ viteza de penetrare a extraglucozei din sînge în ţesuturi. Constanta de penetrare a glucozei este de 5,14 faţă de 4,52, găsită la lotul martor ($p < 0,05$), iar timpul necesar, care corespunde dispariţiei totale a glucozei administrate la lotul tratat ($T_i = 17,4$), este semnificativ mai mic ($p < 0,001$) decît la martori ($T_i = 23,7$).

Tabelul nr. 1

Glicemia şi testul intravenos de toleranţă la glucoză la şobolanii martori şi la cei trataţi cu fenoxiizobutirat de sodiu (FIB – Na) şi cu fenoxiizobutirat de etil (FIB – Et)

Loturi		Glucoza din sînge (mg/100 ml)						K	T_i
		iniţial	după încărcare cu glucoză						
			C_0	5 mn	10 mn	15 mn	20 mn		
I Martor (n=12)	M ES	91 ±3,0	288 ±3,9	239 ±4,0	188 ±3,9	150 ±5,0	120 ±5,5	4,52 ±0,19	23,7 ±1,02
II FIB–Na (n=14)	M ES p	98 ±3,9 >0,1	266 ±8,7	213 ±6,3	158 ±7,7	124 ±4,6	98 ±3,6	5,14 ±0,23 <0,05	17,4 ±0,80 < 0,001
III Martor (n=10)	M ES	75 ±5,8	260 ±5,6	224 ±3,1	179 ±4,4	153 ±6,3	135 ±6,4	3,56 ±0,15	32,1 ±1,62
IV FIB–Et (n=14)	M ES p	77 ±4,8 >0,50	264 ±7,0	226 ±7,1	190 ±5,2	164 ±5,1	140 ±5,5	3,26 ±0,24 >0,50	35,9 ±4,62 >0,50

Notă. Valorile din tabel reprezintă media (M) ± eroarea standard (ES). n = numărul animalelor; p = coeficientul de probabilitate calculat după testul t al lui Student.

În cazul tratamentului cu fenoxiizobutirat de etil, constanta de penetrare a glucozei ($K = 3,26$) nu se modifică semnificativ ($p > 0,50$) comparativ cu cea a martorilor ($K = 3,56$). De asemenea, timpul de revenire a glicemiei la o valoare cu 10 mg/100 ml mai ridicată decît nivelul glicemiei iniţiale, la lotul tratat, este de 35,9 min, iar la lotul martor de 32,1 min ($p > 0,50$).

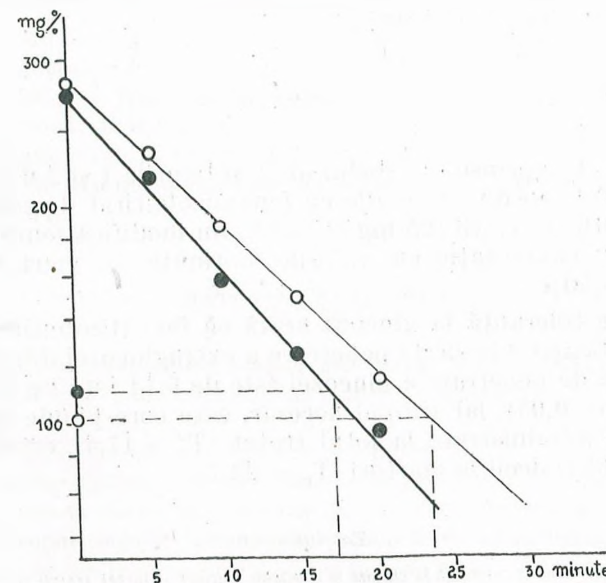


Fig. 1. — Reprezentarea semilogaritmică a curbelor hiperglicemiei provocate la şobolanii martori (○) şi la cei trataţi cu fenoxiizobutirat de sodiu (●).

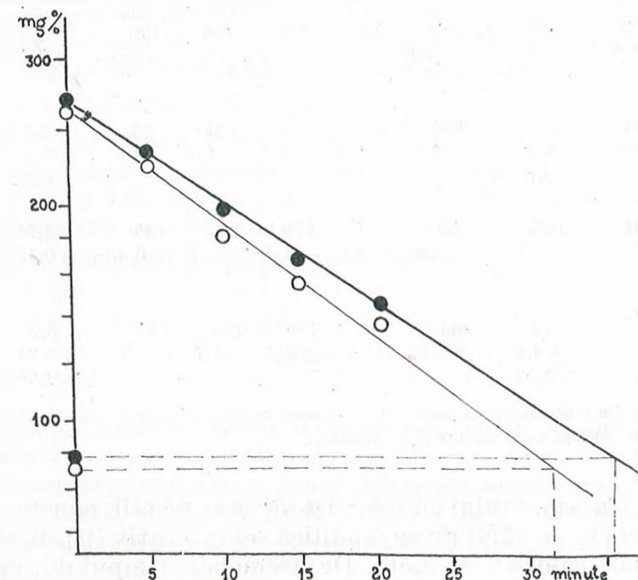


Fig. 2. — Reprezentarea semilogaritmică a curbelor hiperglicemiei provocate la şobolanii martori (○) şi la şobolanii trataţi cu fenoxiizobutirat de etil (●).

DISCUŢII

Tratamentul timp de 20 de zile cu fenoxiizobutirat de sodiu sau cu fenoxiizobutirat de etil nu a influenţat glicemia iniţială a şobolanilor albi.

Dintre cele două substanţe, numai fenoxiizobutiratul de sodiu a avut un efect stimulator asupra toleranţei intravenoase la glucoză, mărind semnificativ viteza de penetrare a extraglucozei din sînge în ţesuturi. În lucrările noastre anterioare (13), (14) am semnalat faptul că în condiţiile încărcării intravenoase rapide cu glucoză, la şobolanul alb, valoarea constantei K de penetrare a glucozei din sînge în ţesuturi este direct proporţională cu cantitatea insulinei circulante, eliberate la stimulul hiperglicemic. Pe baza acestei corelaţii, efectul stimulator al tratamentului cu fenoxiizobutirat de sodiu asupra vitezei de asimilare a glucozei se poate interpreta ca o consecinţă a intensificării secreţiei de insulină, respectiv sensibilizării sistemului β-insular al pancreasului la stimulul hiperglicemic.

După datele lui M a d z e l e v s k i şi Z a c z e k (15) precum şi ale lui T h o r p şi B a r r e t (21), etil p-clorfenoxiizobutiratul micşorează eliberarea acizilor graşi liberi (AGL) din ţesutul adipos şi diminuează concentraţia lor în sînge şi, ca atare, se poate presupune că fenoxiizobutiratul de sodiu măreşte eficienţa insulinei endogene la nivelul ţesuturilor periferice. Această presupunere poate fi sprijinită de datele lui R a n d l e şi colab. (19), care au demonstrat că la nivelul ţesutului muscular acizii graşi liberi sînt utilizaţi preferenţial faţă de glucoză, iar scăderea cantităţii AGL din sînge determină intensificarea utilizării glucozei ; acizii graşi liberi, din acest punct de vedere, au o acţiune antiinsulinică periferică.

Pentru diminuarea unui astfel de efect antiinsulinic periferic pledează şi faptul că tratamentul cu etil p-clorfenoxiizobutirat (Clofibrat) duce la scăderea cantităţii β-lipoproteinelor serice (7), (8), (15). După datele lui B o r n s t e i n (2), (3), precum şi ale lui K r a h l şi colab. (11), (12), β-lipoproteinele serice, prin inhibarea activităţii hexokinazei (enzima responsabilă pentru sensibilitatea ţesuturilor periferice insulino-dependente la insulină (10)), au o acţiune antiinsulinică. Din acest motiv presupunem că, şi la acest nivel, fenoxiizobutiratul de sodiu poate fi implicat în mărirea eficienţei efectului periferic al insulinei circulante, eliberate în urma stimulului hiperglicemic.

Contrar aşteptărilor noastre, tratamentul şobolanilor cu fenoxiizobutirat de etil nu a intensificat viteza de penetrare a glucozei din sînge în ţesuturi. Acest fapt poate fi pus pe seama unui efect diferenţiat, chiar în sfera principală de acţiune a etil p-clorfenoxiizobutiratului, care poate avea sau nu acţiuni hipolipemiante în funcţie de tipul hiperlipidemiei (7).

CONCLUZII

Pe baza rezultatelor obţinute la şobolanii albi tineri, putem afirma că tratamentul cronic cu fenoxiizobutirat de sodiu sau de etil :

1) nu influenţează glicemia iniţială de inaniţie ;

2) pe fondul tratamentului cronic cu fenoxiizobutirat de sodiu, toleranţa intravenoasă la glucoză creşte, în timp ce pe fondul tratamentului cu fenoxiizobutirat de etil aceasta rămîne neschimbată.

(Avizat de prof. E.A. Pora.)

EFFECT OF SODIUM-PHENOXY-ISOBUTYRATE AND ETHYL-PHENOXY-ISOBUTYRATE UPON INTRAVENOUS GLUCOSE TOLERANCE IN WHITE RAT

SUMMARY

The rapid intravenous glucose tolerance test reflects the insulin-secreting capacity of endocrine pancreas to hyperglycemia stimulus, and consequently, shows the degree of efficiency of endogenous insulin upon the glucose utilization by the tissues.

In the present study the effect of sodium-phenoxy-isobutyrate (FIB—Na), as well as of ethyl-phenoxy-isobutyrate (FIB—Et) (administered in doses of 25 mg/100 g b. w. for 20 days) upon the rapid intravenous glucose tolerance was followed in white rats (120—130 g). Tolerance test was performed 24 hours after the last dose, by injecting intravenously 50 mg glucose/100 g (from a solution of 20% glucose). The rate of glucose penetration from the blood into the tissues is given by the glucose assimilation coefficient (K) according to Conard and Christophe.

The treatment with any one of the above two substances does not modify the initial blood glucose level.

The glucose tolerance test shows that FIB—Na enhances the penetration of extra glucose from the blood into the tissues, the value of glucose assimilation coefficient ($K = 5.14$) being significantly enhanced ($p<0.05$) as compared to the controls ($K = 4.52$).

In the case of treatment with FIB—Et the rate of glucose penetration does not change significantly in comparison with the control values ($p>0.50$).

BIBLIOGRAFIE

1. Adams L. L., 1971, J. clin. Invest., **50**, 2339.
2. Bornstein J., 1953, J. biol. Chem., **205**, 513.
3. — 1956, Biochim. biophys. Acta, **20**, 522.
4. Christophe J., 1954, C. R. Biol., **148**, 1886.
5. Conard V., Franckson J. R. M., Bastenie P. A., Kestens J., Kovacs L., 1953, Arch. intern. Pharmacodyn., **93**, 277.
6. Dobrescu D., Cristea E., Cicotti A., Cougniet E., 1971, *Asocierea medicamentelor. Incompatibilităţi farmacodinamice*, Edit. medicală, Bucureşti.
7. Hărăguş Şt., Uza G., Opincaru A., Cucuianu M., 1973, St. cerc. med. int., **14**, 33.
8. Hood B., Angervall G., Cramer K., Welin G., 1968, Acta med. scand., **184**, 337.
9. Hugget A. S. G., Nixon D. A., 1957, Lancet, *6991*, 376.
10. Katzen H. M., 1967, in *Advances in Enzyme Regulation*, sub red. G. Weber, Pergamon Press, Londra, New York, Paris, **5**, 325—356.
11. Krahl M. E., Bornstein J., 1954, Nature, **173**, 949.
12. Krahl M. E., Tidbal M. E., 1959, Proc. Soc. exp. Biol. Med., **101**, 1.
13. Madar J., 1966, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **11**, *6*, 395.
14. Madar J., Pora E. A., Frecuş G., 1969, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **14**, *6*, 437.
15. Madzelevski A., Zaczek M. T., 1970, Wiad. Lek., **23**, 37.
16. Nestel P. J., Hirsch E. Z., Couzans E. A., 1965, J. clin. Invest., **44**, 891.

17. Nordy A., Gjone E. C., 1970, Acta med. scand., **188**, 478.
18. Oliver M. E., 1963, J. Atheroscler. Res., **3**, 427.
19. Randle P. J., Hales C. N., Garland P. P., Newsholme E. A., 1963, Lancet, **1**, 785.
20. Thorp J. M., 1963, J. Atheroscler. Res., **3**, 315.
21. Thorp J. M., Barret A. M., 1967, Progr. Biochem. Pharmacol., *2*, 337.

Centrul de cercetări biologice,
Sectorul de fiziologie animală,
Cluj, str. Clinicilor nr. 5—7.

Primit în redacţie la 2 aprilie 1973.

VARIAŢIA SEZONIERĂ A ACIDULUI ASCORBIC, COLESTEROLULUI ŞI GREUTĂŢII RELATIVE A GLANDELOR SUPRARENALE ÎN FUNCŢIE DE VÎRSTĂ LA COBAI

DE

G. DIMITRIU

The seasonal variation of the ascorbic acid, cholesterol and of the relative weight of the adrenals of guinea-pigs was followed up in relation to age.
Great variations occur at the extreme ages (young and old animals), determined especially by the cold season. In the warm season the investigated parameters tend to a uniformization with the average values, close to those of the adult age.
The seasonal variations are of a functionally compensative nature.

Un număr tot mai mare de investigaţii în fiziologia glandelor suprarenale sînt dirijate spre elucidarea mecanismelor biosintezei steroide în celula glandulară şi a interacţiunii metabolismului celular cu stimulii extracelulari.

Numeroase cărţi şi articole de sinteză, printre care cele ale lui Z a r r o w şi colab. (25), B e n e t a t o şi colab. (2), D o r f m a n şi U n g a r (5), H i l f (14), C h a l o p i n şi colab. (4), E i s e n s t e i n (6), M c K e r n s (16), B r a n s o m e (3) etc., realizează tot atîtea ample revederi ale progreselor realizate în cercetările asupra metabolismului steroid şi a căilor de biosinteză şi degradare a steroizilor, asupra mecanismului de acţiune a ACTH la nivelul celulei corticosuprarenale, asupra rolului colesterolului şi a acidului ascorbic în biosinteza steroidă, precum şi asupra reactivităţii sistemului hipotalamus — hipofiză — suprarenală determinată de vîrstă.

Totodată, cercetările de peste patru decenii ale lui S e l y e (19), (20), (21), descriind „sindromul general de adaptare", în care prima reacţie a animalului — reacţia de alarmă — implică activarea cortexului suprarenal, se referă la rolul corticosuprarenalei în urma expunerii animalelor la agenţi stressanţi.

În plus, atenţia este atrasă de nivelul crescut al acidului ascorbic în glandele suprarenale, tinzînd la concluzia că o substanţă este abundentă

acolo unde ea este utilizată. Între acidul ascorbic şi substanţele steroide ale glandei suprarenale sînt unele relaţii, în special în privinţa localizării lor similare. Aşa glucocorticoizii abundă în adîncimea regiunii corticale, care este în acelaşi timp mai bogată în acid ascorbic. Apoi cortexul conţine precorticoizi şi colesterol, un precursor hormonal arătînd, normal, acelaşi mod de distribuţie cu acidul ascorbic.

Literatura nu conţine însă decît date sporadice în legătură cu variaţia sezonieră a precursorilor steroidogenezei suprarenale (2), (7), (18). De aceea am considerat că nu este lipsit de interes să urmărim aceste variaţii, pentru acidul ascorbic, colesterol şi greutatea relativă a glandelor suprarenale în funcţie de vîrsta animalului.

MATERIAL ŞI METODĂ

Cercetările au fost efectuate pe cobai de ambele sexe, menţinuţi în condiţii de viaţă identice. Fixarea vîrstelor s-a făcut pe considerentul de greutate, după K o v a l e v s k i (15), şi anume :

— pui, care în cea mai mare parte au provenit de la animale menţinute în laborator în acest scop ; determinările au fost făcute între a 25-a şi a 40-a zi, greutatea maximă a animalelor fiind sub 250 g ;

— adulţi, animale cîntărind între 250 şi 450 g, marea majoritate depăşind 350 g în ziua determinării ;

— animale bătrîne, care au depăşit totdeauna 600 g, ajungînd pînă la 1 000 g. Numărul cel mai mare de animale a avut greutatea între 700 şi 800 g.

S-a determinat greutatea relativă a glandelor suprarenale după metoda descrisă de Z a r r o w şi colab. (25). Animalul a fost cîntărit înainte de sacrificare. Glandele, prelevate pe gheaţă, curăţate de eventuale aderenţe, au fost de asemenea cîntărite, după care s-a făcut calculul procentual la 100 g greutate corporală.

Acidul ascorbic a fost determinat fotometric după metoda lui K l i m o v (citat după (1)) iar colesterolul a fost evaluat colorimetric după metoda lui G r i g a u t (13). Rezultatele, exprimate în mg % şi, respectiv, în g $^0/_{00}$ ţesut umed, au fost calculate statistic prin procedee clasice (23), (24), fiind prezentate grafic.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Nivelul acidului ascorbic suprarenal (fig. 1) variază cu vîrsta animalului, constatîndu-se o reducere cantitativă a acestuia odată cu îmbătrînirea. Astfel la pui întîlnim valori care depăşesc 450 mg %, la adulţi valori în jurul a 250 mg % iar la animalele bătrîne valori în jurul a 200 mg %. Aceste valori sînt ceva mai mari decît cele indicate de G i r o u d şi Ş a n t a (9), (10) prin metoda Tillmans, apropiindu-se mai mult pentru bătrîni şi adulţi. Autorii citaţi nu specifică însă vîrsta animalelor.

Se constată o variaţie sezonieră, evidenţiată printr-o creştere a cantităţii de acid ascorbic suprarenal, începînd din vară pînă în toamnă, şi o scădere a acesteia din iarnă pînă în primăvară. Aceste variaţii diferă după vîrstă, şi anume :

— La pui variaţia maximă ajunge la un multiplu de 4 (120,49 ± 32,69 mg % la sfîrşitul lui februarie faţă de 468,91 ± 20,64 mg % începînd

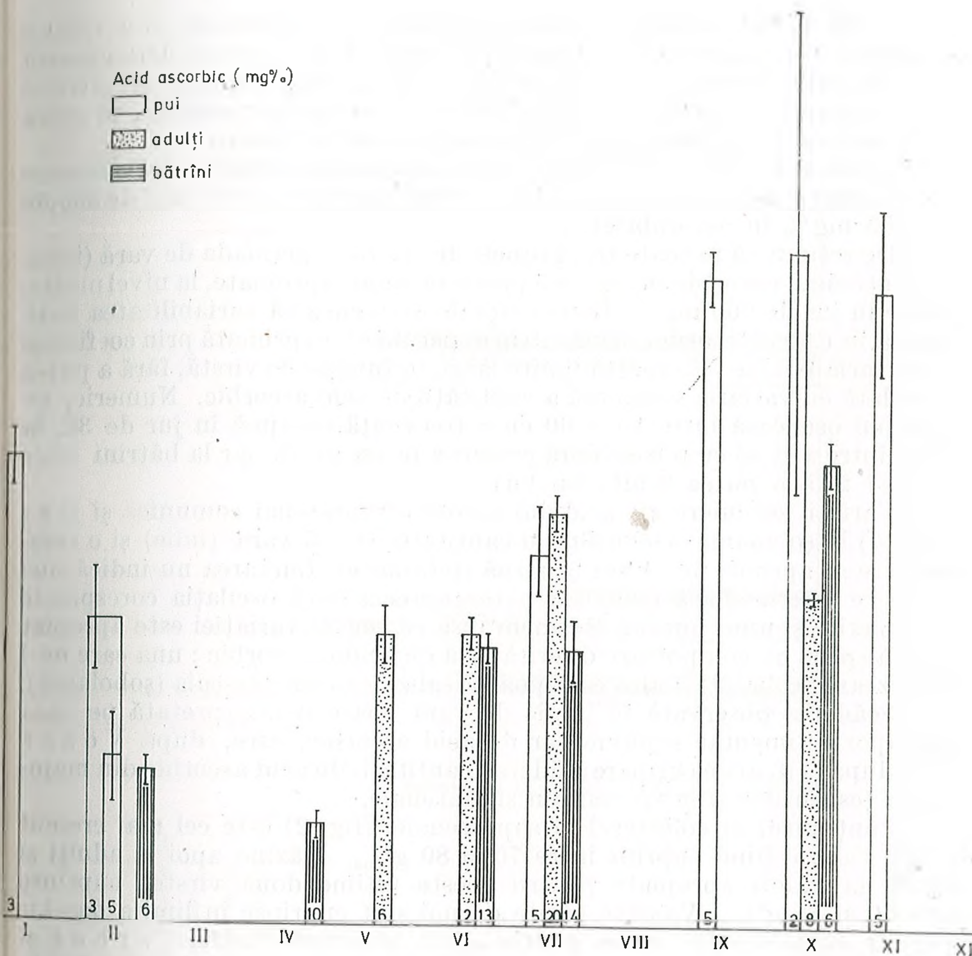


Fig. 1. — Variaţia sezonieră a acidului ascorbic în funcţie de vîrstă, în glandele suprarenale la cobai.

de la sfîrşitul lui septembrie, apoi octombrie, noiembrie). Menţionăm că animalele au fost sacrificate în jurul a 35 de zile de viaţă, deci individual nu au parcurs toate anotimpurile astfel că înclinăm către o rezervă de acid ascorbic acumulată de la mamă (8), (11), (12), variabilă după anotimpul gestaţiei, dar totdeauna superioară sau chiar mult superioară cantitativ faţă de conţinutul suprarenalei materne în perioada respectivă ; nu excludem nici aportul alimentar, însă dieta adăugată alăptării a fost aceeaşi cu a adulţilor.

— La adulţi variaţia maximă abia suportă un multiplu de 1,4, fiind de ordinul cîtorva zeci de mg. Limitele variaţiei permit a considera această vîrstă ca avînd valori constante ale acidului ascorbic suprarenal. Nivelul valoric poate fi apreciat ca rezultat al echilibrării ontogenetice, în afara acumulării realizate de fetus pe seama organismului matern.

— La animalele bătrîne, ca şi la pui, se observă variaţii mari sezoniere care se apropie de multiplul 4,5 ($73{,}31 \pm 10{,}91$ mg% în aprilie faţă de $336{,}39 \pm 16{,}69$ mg% în octombrie).

De reţinut că la toate trei grupele de vîrstă în perioada de vară (iunie — iulie) acidul ascorbic suprarenal prezintă valori apropiate, la nivel mediu, situate în jur de 200 mg%. Remarcăm de asemenea că variabilitatea individuală în cadrul loturilor urmărite în experiment, exprimată prin coeficientul de variabilitate %, suportă limite largi, în funcţie de vîrstă, fără a putea fi corelată cu variaţia sezonieră a cantităţii de acid ascorbic. Numeric, cv % la pui oscilează între 10 şi 60 cu o frecvenţă maximă în jur de 30, la adulţi între 4 şi 23 cu o frecvenţă crescută în jur de 20, iar la bătrîni între 12 şi 47 fără a putea schiţa un vîrf.

Variaţii sezoniere ale acidului ascorbic suprarenal comunică şi G á b o s (7) la şobolani, evidenţiind o cantitate redusă vara (iulie) şi o creştere care se apropie de dublu în iarnă (februarie). Lucrarea nu indică nici o valoare intermediară pentru a putea aprecia dacă oscilaţia corespunde unui maxim şi unui minim. Reţinem însă că sensul variaţiei este apropiat la două specii cu comportare diferită faţă de acidul ascorbic : una care nu-l sintetizează (cobaiul) şi alta care poate realiza sinteza acestuia (şobolanul).

Scăderea observată în lunile de vară poate fi interpretată pe baza unui aport alimentar suplimentar de acid ascorbic, care, după V o z a r (citat după (7)), are ca urmare scăderea cantităţii de acid ascorbic din majoritatea ţesuturilor şi în special din suprarenale.

Conţinutul în colesterol al suprarenalei (fig. 2) este cel mai crescut la pui, valoric fiind cuprins între 70 şi 80 g‰, scăzînd apoi la adulţi şi bătrîni la valori apropiate pentru aceste ultime două vîrste, cuprinse între 50 şi 55 g‰. Valorile găsite de noi sînt cuprinse în limita datelor citate în literatură, în special pentru adulţi şi bătrîni. Astfel P a r h o n şi colab. (17), prin aceeaşi metodă, au găsit 57 g‰ în medie, fără a indica vîrsta animalului, iar S u e y o s h i şi E b i n a (22) indică 46 g‰ pe animale de 300 g, ceea ce ar corespunde oarecum cu vîrsta adultă considerată în experimentele noastre.

Se constată încă o oarecare variaţie sezonieră, în special la pui şi bătrîni, cu valori minime găsite în lunile de vară sau la începutul toamnei.

La pui frecvenţa predominantă este de 75 g‰ toamna şi iarna (octombrie, noiembrie, ianuarie), pentru ca la sfîrşitul iernii să crească uşor (83 g ‰), scăzînd apoi în vară (71,56 g‰ în iulie). Dealtfel se observă

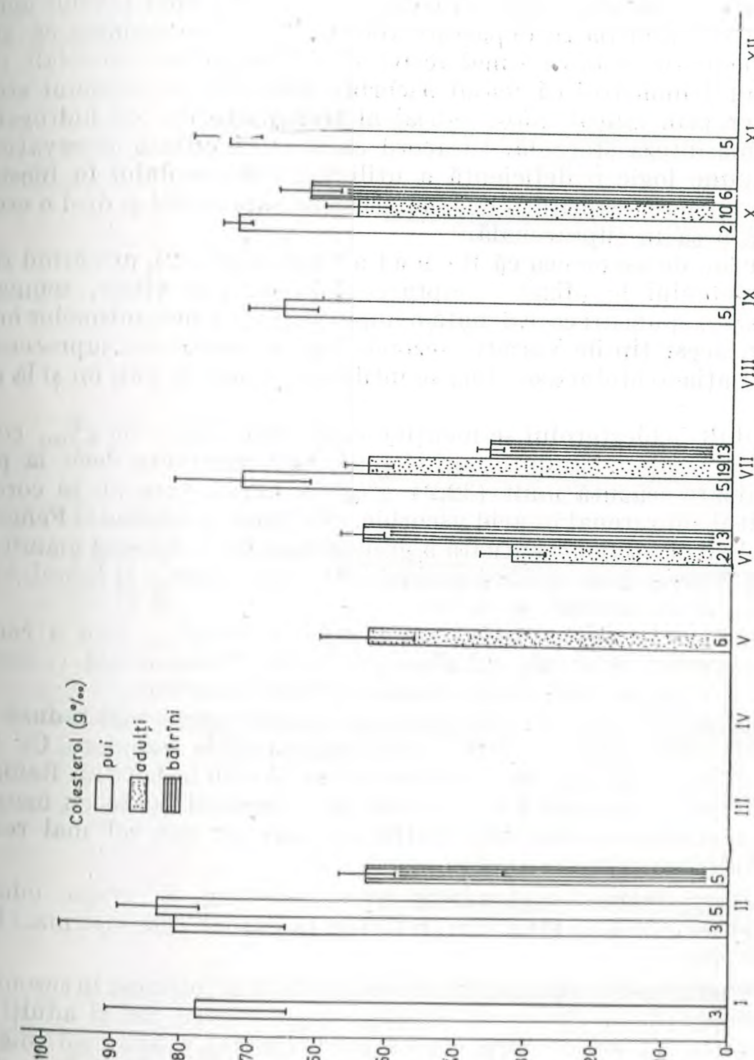


Fig. 2. — Variaţia sezonieră a colesterolului în funcţie de vîrstă, în glandele suprarenale la cobai.

o corelaţie cu acidul ascorbic, şi anume colesterolul se menţine constant la valoarea maximă a acidului ascorbic, creşte treptat paralel cu scăderea acestuia, pentru ca apoi să revină către valoarea medie constantă de îndată ce acidul ascorbic începe din nou să crească. La cobaiul adult S u e y o s h i şi E b i n a semnalează însă creşterea colesterolului suprarenal la o dietă suplimentată în colesterol şi scăderea lui cînd dieta este deficitară în acid ascorbic, chiar dacă este suplimentată în colesterol. Autorii conchid pentru importanţa acidului ascorbic în sinteza colesterolului suprarenal.

În experimentele noastre, în care puii au fost sacrificaţi în jur de 35 de zile, la un aport alimentar prin alăptare şi hrană identică cu a mamei, deci constant, creşterea colesterolului suprarenal paralel cu scăderea conţinutului în acid ascorbic apare contradictorie la prima vedere. De acord cu G i r o u d şi colab. (8) că un cobai este normal cînd nivelul acidului ascorbic în suprarenala sa depăşeşte 100 mg/100 g, conchidem că suprarenala îşi poate desfăşura normal activitatea. H a r d i n g şi colab. (citaţi după (3)) au demonstrat că acidul ascorbic intervine în sistemul steroid oxigenazelor prin lanţul mitocondrial al transportorilor de hidrogen, influenţînd biosinteza steroidă. În acord cu această ultimă observaţie, putem presupune logic o deficienţă a utilizării colesterolului în biosinteza steroidă la scăderea cantităţii de acid ascorbic suprarenal şi deci o creştere cantitativă a sa în suprarenală.

Amintim de asemenea că B e n e t a t o şi colab. (2), urmărind reactivitatea sistemului hipofizar — suprarenal la diferite vîrste, semnalează la 21 de zile răspunsuri care denotă o imperfecţiune a mecanismelor homeostatice. Or, acest tip de variaţie sezonieră a colesterolului suprarenal, legată de variaţia acidului ascorbic, se întîlneşte numai la pui, nu şi la adulţi şi bătrîni.

La adulţi, colesterolul se menţine constant la 53 — 55 g$^0/_{00}$, corelîndu-se cu valori ale acidului ascorbic mult mai constante decît la pui. O singură valoare scăzută mult (32,24 g$^0/_{00}$ în iunie), care nu se corelează cu conţinutul suprarenal în acid ascorbic, este greu de explicat. Fenomenul a dus însă la o creştere accentuată a greutăţii glandei. Aceeaşi manifestare, conchizînd deocamdată ca fiind accidentală, am întîlnit-o şi la pui, în luna septembrie, şi la bătrîni, în iulie.

La animalele bătrîne, colesterolul este tot 53 g$^0/_{00}$, fără o corelaţie cu acidul ascorbic, care suportă fluctuaţii mari. Toamna însă, colesterolul creşte la 62 g$^0/_{00}$, paralel cu creşterea acidului ascorbic.

Variabilitatea individuală, deşi mare, este totuşi mai redusă decît la acidul ascorbic, fără a o putea corela cu variaţiile sezoniere. Cv %, cifric este de 15—30 la pui, 20—30 la adulţi şi 15—20 la bătrîni. Remarcăm o tendinţă spre o constanţă a cantităţii de colesterol odată cu înaintarea în vîrstă, mai ales la animalele bătrîne, la care cv este cel mai restrîns avînd şi valoarea cea mai mică.

Greutatea relativă a glandelor suprarenale (fig. 3) creşte odată cu vîrsta, valorile cele mai mici fiind întîlnite la pui iar cele mai mari la animalele bătrîne.

În general valori mai apropiate între vîrste se întîlnesc în sezonul cald şi către sfîrşitul lui (iulie — octombrie), egale pentru pui şi adulţi, între 46 şi 49 mg/100 g greutate corp, şi crescute la bătrîni, şi anume 57 mg/100 g greutate corp. În sezonul rece şi către sfîrşitul acestuia (noiembrie — decem

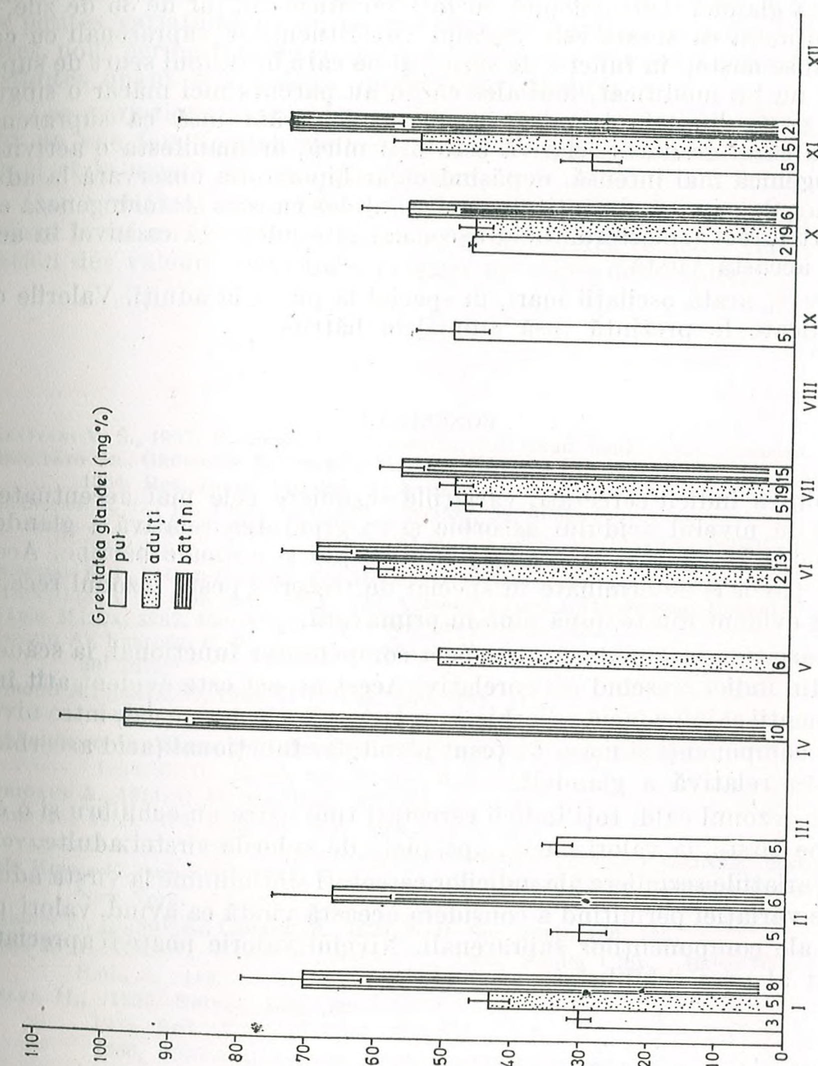


Fig. 3. — Variaţia sezonieră a greutăţii relative a glandelor suprarenale în funcţie de vîrstă, la cobai.

brie și în continuare ianuarie — iunie) la pui găsim valori mai mici, 30—33 mg/100 g greutate corp, la adulți valori crescute, 51—60 mg/100 g greutate corp, iar la bătrîni valori mult crescute, cuprinse între 66 și 97 mg/100 g greutate corp. Pentru animalele adulte și bătrîne creșterea greutății relative a glandelor suprarenale concordă cu perioada scăderii acidului ascorbic suprarenal. Intensitatea manifestării este mai redusă la adulți, la care și scăderea acidului ascorbic este mai mică și este mult crescută la bătrîni, la care scăderea acidului ascorbic este mai pronunțată (aprilie). Nu se observă o corelație constantă cu conținutul în colesterol al suprarenalei.

La pui, în schimb, unei cantități reduse de acid ascorbic îi corespunde o cantitate sporită de colesterol și, respectiv, valori minime ale greutății relative a glandei. Întrucît puii au fost sacrificați în jur de 35 de zile, ne oprim la ideea că acesta este bagajul constituenților suprarenali cu care animalul se naște, în funcție de sezon, și pe care în timpul scurt de supraviețuire nu l-a modificat, mai ales că nu au parcurs nici măcar o singură trecere peste limitele termice sezoniere. Sugerăm însă că suprarenala puilor, a cărei greutate relativă este mai mică, ar manifesta o activitate steroidogenică mai intensă, depășind chiar hipertrofia observată la adulți și bătrîni. Se pare că și cantitatea substanțelor cu care steroidogeneza este în raport direct (colesterol, acid ascorbic) este adecvată ca nivel în acest sens la această vîrstă.

Cv % arată oscilații mari, în special la pui și la adulți. Valorile cele mai ridicate le prezintă însă animalele bătrîne.

CONCLUZII

Dintre indicii cercetați, variațiile sezoniere cele mai accentuate se observă în nivelul acidului ascorbic și în greutatea relativă a glandelor suprarenale la vîrstele extreme, și anume pui și animale bătrîne. Aceste variații par a fi determinate în special de trecerea peste sezonul rece, ele apărînd evident din toamnă pînă în primăvară.

Variațiile sezoniere au un aspect compensator funcțional, la scăderea unuia din indici crescînd cel corelativ. Acest aspect este evident atît între componenții chimici (acid ascorbic — colesterol), cît, în special, între nivelul acestor componenți și masa de țesut glandular funcțional (acid ascorbic — greutatea relativă a glandei).

În sezonul cald, toți indicii cercetați tind către un echilibru și o egalizare pe vîrste, la valori medii, apropiate de valorile vîrstei adulte.

Variațiile sezoniere ale indicilor cercetați sînt minime la vîrsta adultă limitele variației permițînd a considera această vîrstă ca avînd valori constante ale componenților suprarenali. Nivelul valoric poate fi apreciat ca rezultat al unei echilibrări ontogenetice.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

LA VARIATION SAISONNIÈRE DE L'ACIDE ASCORBIQUE, DU CHOLESTÉROL ET DU POIDS RELATIF DES GLANDES SURRÉNALES EN FONCTION DE L'ÂGE, CHEZ LES COBAYES

RÉSUMÉ

La variation saisonnière du taux d'acide ascorbique, du cholestérol et du poids relatif des surrénales a été poursuivie en fonction de l'âge de l'animal.

On observe des modifications accentuées au niveau de l'acide ascorbique et du poids relatif des glandes chez les cobayes jeunes et âgés. Les plus petites variations qu'on trouve chez les adultes, de même que leurs limites, nous permettent de considérer cet âge comme ayant des valeurs plus constantes quant aux indices surrénaliens discutés.

Les variations saisonnières ont un caractère de compensation du point de vue fonctionnel, tant entre les composants chimiques qu'entre ceux-ci et la masse de tissu glandulaire.

Ces variations sont déterminées spécialement par la saison froide. Pendant la saison chaude les paramètres considérés tendent vers l'uniformisation des valeurs moyennes, proches de celles des adultes.

BIBLIOGRAFIE

1. Asatiani V. S., 1957, *Biohimiceskaia fotometria*, Izd. Akad. nauk SSSR, Moscova.
2. Benetato Gr., Grünspan S., Ionescu S., Strungaru A., Constantinescu I., Granici A., 1964, Rev. roum. Physiol., **1**, *3*, 213.
3. Bransome E. D., jr., 1968, Ann. Rev. Physiol., **30**, 1005.
4. Chalopin H., Mouton M., Rastimamanga A. R., 1966, World Rev. Nutrit. Dietet., **6**, 165—196.
5. Dorfman R. I., Ungar F., 1965, *The Metabolism of Steroid Hormones*, Acad. Press, New York.
6. Eisenstein A. B. (sub red.), 1967, *The Adrenal Cortex*, Little-Brown, Boston.
7. Gábos Márta, 1967, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **12**, *2*, 87.
8. Giroud A., Leblond C. P., Rastimamanga A. R., Gero E., 1938, Bull. Soc. Chim. Biol., **20**, 1079.
9. Giroud A., Șanta N., 1939, C. R. Soc. Biol., **131**, 1176.
10. — 1939, Bull. Soc. Chim. Biol., **21**, 1312.
11. Grădinescu Ar., Șanta N., 1938, C. R. Acad. Sci. Roum., **2**, *6*, 638.
12. — 1938, C. R. Acad. Sci. Roum., **2**, *6*, 645.
13. Grigaut A., 1911, C. R. Soc. Biol., **71**, 513.
14. Hilf R., 1965, New Engl. J. Med., **273**, 798.
15. Kovalevski K. L., 1949, *Soderjanie melkih laboratornîh jivotnîh v vivariah*, Moscova.
16. Mc Kerns K. (sub red.), 1967, *Functions of the Adrenal Cortex*, Appleton-Century Crafts, New York.
17. Parhon C., Blinov A., Cahane M., 1932, C. R. Soc. Biol., **109**, 239.
18. Pora E. A., Toma V., Gábos M., Madar J., 1966, Studia Univ. „Babeș-Bolyai", Cluj, Biol., *2*, 113.
19. Selye H., 1936, Nature, **138**, 32.
20. — 1936, Brit. J. exp. Pathol., **17**, 234.
21. — 1966, *Életünk és a stress*, Akad. Kiado, Budapesta.

22. SUEYOSHI Y., EBINA K., 1965, Keio J. Med., 14, 4, 189.
23. TACU A., 1968, *Metode statistice în zootehnie şi medicină veterinară*, Edit. agrosilvică Bucureşti.
24. WEBER E., 1964, *Grundriss der biologischen Statistik*, VEB G. Fischer, Jena.
25. ZARROW M. X., YOCHIM J. M., Mc CARTHY J. L., 1964, *Experimental Endocrinology*, Acad. Press, New York — Londra.

Universitatea „Al. I. Cuza",
Laboratorul de fiziologia animalelor şi a omului,
Iaşi, Calea 23 August nr. 22.

Primit în redacţie la 17 iulie 1973.

PARTICULARITĂŢILE DISPUNERII SPAŢIALE A BENZILOR G PE CROMOZOMII DE *GALLUS DOMESTICUS*

DE

VIRGINIA MATEESCU

The evidencing of G-banding patterns was fulfilled on *Gallus domesticus* macrochromosomes (Japanese Leghorn, line A), using proteolytic digestion with trypsin technique.
The results showed a partial differentiation of the spatial configuration of heterochromatic bands on the first chromosomes pair and they included data idiogrammatically figured upon the disposing of the six macrochromosomes pairs.
The present paper is one more evidence of the weak heterochromatisation in *Gallus domesticus* microchromosomes.
The obtained data are discussed on the basis of the present knowledge, making some considerations regarding their use in avian cytogenetics.

Criteriul care defineşte heterocromatina prin condensarea interfazică, heteropicnoză şi replicare tardivă a ADN (11) capătă noi dimensiuni prin analiza comparativă a benzilor cromozomiale (1), (2), (7). Se conturează astfel importanţa organizării complexului ADN — proteină, în cadrul zonei de reacţie cu colorantul, precum şi dispunerea diferenţiată de ADN repetitiv, pe cromozomii omologi (4).

Dacă pentru alte specii identificarea perechilor de cromozomi în metafază a reprezentat o problemă, care şi-a găsit rezolvarea abia după evidenţierea configuraţiei benzilor heterocromatice, în cazul păsărilor împerecherea macrocromozomilor se poate face foarte uşor datorită dimensiunilor şi morfologiei lor bine diferenţiate (6). Pornind însă de la o lucrare publicată anterior (8), am constatat că prima pereche de macrocromozomi prezintă caracteristici heterocromatice care pledează pentru lipsa unei omologii perfecte, atît din punctul de vedere al configuraţiei benzilor, cît şi al reactivităţii la enzimele proteolitice folosite.

Lucrarea prezentă constituie o verificare a rezultatelor găsite anterior, îmbogăţite cu noi elemente obţinute în urma adaptării şi perfecţionării tehnicilor de lucru.

MATERIAL ŞI METODĂ

Ca material biologic s-a folosit măduva osoasă obţinută de la pui de o zi, masculi, normali, din rasa Leghorn japonez (linia A), colchicinizată *in vivo* şi prelucrată conform metodelor uzuale (11).

S-a aplicat tehnica de evidenţiere a benzilor numai preparatelor citogenetice de calitate foarte bună, cu metafaze bine etalate şi indice mitotic ridicat. În acest scop, ultima fixare a fost în acid acetic glacial 45 %, iar etalarea s-a făcut la aer cald.

Pe baza rezultatelor anterioare, obţinute prin metoda adaptată pentru evidenţierea benzilor la *Gallus domesticus* cu ajutorul tripsinei (8), am adăugat o ultimă etapă de clarificare în alcool etilic absolut timp de 1 min şi recolorarea preparatelor. Această operaţie prezintă avantajul că delimitează mai prescis conturul benzilor, deşi intensitatea coloraţiei lor scade evident.

În urma încercărilor efectuate se poate afirma că, prin modificarea tehnicilor de digestie enzimatică (13), în scopul aplicării la citogenetica aviară, se obţin rezultate bune dacă sînt respectate următoarele condiţii :

— Păstrarea lamelor la termostat (40°C) timp de cel puţin 2 ore pentru deshidratare lentă.

— Folosirea unei soluţii de tripsină în concentraţie de 2 mg/ml numai la pH 7,1—7,2.

— Expunerea metafazelor la acţiunea tripsinei, timp de 10 s —2 min cu examinarea de control a cromozomilor în contrast de fază.

— La fiecare examinare se va face întreruperea activităţii enzimatice, prin scăderea bruscă a temperaturii preparatului.

— Colorarea se va face cu soluţie Giemsa, ajustată la pH 6,8 — 7,0 timp de 20 min.

— În cazul unei colorări prea intense a benzilor, însoţită de o acoperire a detaliilor, se poate proceda la clarificare în alcool etilic absolut şi recolorare.

— Pentru o păstrare mai îndelungată se pot efectua preparate fixe, în cazul de faţă folosindu-se mediul DePeX Gurr.

— Filmul document DK—3, DK—5 şi hîrtia fotografică normală asigură obţinerea unor imagini de bună calitate şi bogate în detalii.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Se prezintă spre exemplificare un grupaj al celor 6 perechi de macrocromozomi, obţinuţi din 6 metafaze, supuse unor digerări diferenţiate cu tripsină (fig. 2). Imaginea 1 şi 6 reprezintă de fapt aceeaşi metafază, dar colorată înainte şi, respectiv, după clarificarea cu alcool etilic absolut. Se observă o completare reciprocă cu apariţia nu numai a detaliilor de configuraţie a benzilor, ci şi o diferenţă de colorabilitate, în anumite zone. Pentru prezentare, am ales acei cromozomi cu dispunere reprezentativă a benzilor, fapt care a uşurat mult gruparea şi analiza lor.

Studiind figura 1 şi avînd ca referinţă aspectul metafazelor din figura 2 se constată următoarele :

Fig. 1. — Dispunerea spaţială a benzilor G pe perechile de macrocromozomi (I, II, III, IV, V, VI) la *Gallus domesticus*, observată în şase metafaze (1—6) supuse digestiei proteolitice cu tripsină.



Fig. 1.

Fig. 2. — Metafaze (1—6) de *Gallus domesticus* digerate proteolitic cu tripsină folosite în figura 1 pentru trasarea idiogramatică a benzilor G.

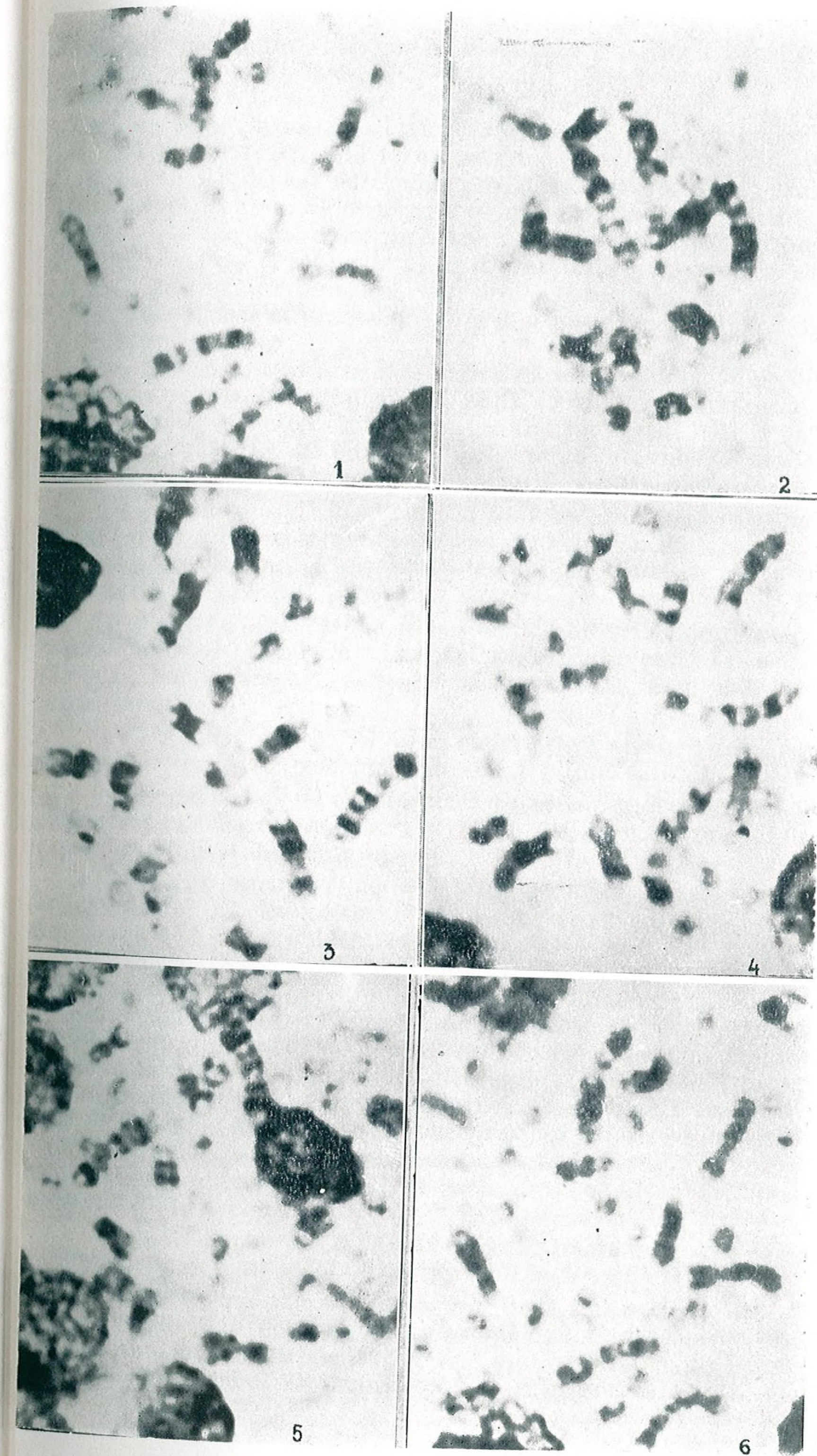


Fig. 2. —

— Perechea I arată clar o dispunere diferită a benzilor G. Astfel pe primul cromozom în cazul I—1, I—2, I—3 şi I—4 se observă o limitare heterocromatică telomerică, spre deosebire de perechea sa, la care acest aspect lipseşte. Situaţia se inversează în cazul braţelor lungi, în care cel de-al 2-lea cromozom este terminat cu o bandă heterocromatică (I — 4, I—5, I—6). Un aspect particular este dat de prima bandă (subcentromerică) a braţului lung, de pe primul cromozom. Banda reprezintă de fapt în stadiul metafizic două mase circulare, care diferă ca aspect de banda cromozomului omolog, în majoritatea cazurilor bine delimitată şi colorată mai intens. Comparînd cromozomii din prima pereche se mai poate observa şi o inconstanţă în conturarea benzii a 3-a de pe braţul lung al unuia dintre cromozomii omologi.

— Perechea a II-a se caracterizează prin două benzi pe braţul scurt, din care una este mai conturată. Zona centromerică cuprinde o porţiune relativ săracă în heterocromatină, urmînd pe braţul lung 4 benzi aşezate metameric. Clarificarea cu alcool etilic pune în evidenţă mai bine aceste benzi, aşa cum se poate vedea în cazurile II—1 şi II—6.

— Perechea a III-a prezintă o zonă heterocromatică centromerică şi două benzi intens colorate, care determină identificarea relativ uşoară a acestor cromozomi. Uneori între cele două benzi se poate contura o a treia dar slab colorată.

— Perechea a IV-a cuprinde o bandă intens colorată pe braţul scurt şi două benzi pe braţul lung. În cazul unei digerări enzimatice mai puternice (IV—4), banda braţului scurt se păstrează mult mai bine faţă de restul cromozomului.

— Perechea a V-a (ZZ) se caracterizează printr-o zonă heterocromatică relativ largă, cuprinzînd aproximativ jumătate din cele două braţe.

— Perechea a VI-a este formată din cromozomi telocentrici, cu heterocromatină în zona centromerică şi o bandă distinctă, aproximativ la jumătatea lungimii cromozomului.

Diferenţe mici de lungime a cromozomilor omologi au fost desigur observate de toţi cercetătorii în domeniul citogeneticii. La păsări, ca şi la om, acestea sînt mai evidente pentru perechea I. A fost emisă ipoteza că această diferenţă ar putea fi dată de unele deosebiri în starea de condensare sau lipsa de material genetic în cromozomii omologi (7). Aspectele observate sînt mai evidente în perioada incipientă a metafazei, cînd cromozomii prezintă un grad redus de condensare. În cazul de faţă cromozomii fiind în perioada mijlocie a metafazei, diferenţele se reflectă mai puţin în lungime şi mai mult la nivelul heterocromatinei. Cu o singură excepţie, I—5, ceilalţi cromozomi din prima pereche prezintă diferenţe de lungime relativ uşor decelabile. Aceste deosebiri ar putea apărea şi datorită tehnicii, după cum se poate observa în cazul I—6, clarificat cu alcool faţă de aceiaşi cromozomi I—1, neclarificaţi.

Deosebirile mai pot fi date şi de o dispunere mai largă sau mai strînsă a benzilor, aşa cum se observă în cazurile I—2 şi II—4.

Interpretarea rezultatelor este dificilă, deoarece nu s-a observat un conţinut diferit în heterocromatina omologilor, deosebirile de distribuţie spaţială a benzilor nemodificînd aparent cantitatea de heterocromatină constitutivă de pe cei doi cromozomi ai unei perechi.

Deşi observaţiile prezentate au fost orientate în special asupra studierii benzilor heterocromatice la nivelul macrocromozomilor, se poate totuşi afirma că microcromozomii — digeraţi aproape total de enzimele proteolitice — nu sînt heterocromatici aşa cum s-a susţinut (9). În sprijinul acestei afirmaţii există o serie de lucrări care arată inexistenţa heterocromatinei la microcromozomii de *Gallus domesticus* (10), demonstrată şi prin lipsa replicării tardive a ADN (12).

Configuraţia benzilor pe cromozomi prezintă un avantaj deosebit în stabilirea precisă a tuturor aberaţiilor cromozomice de tip instabil şi stabil, lucru dificil sau uneori imposibil de realizat prin tehnicile convenţionale. La om s-a demonstrat cu certitudine sensibilitatea diferită a unor zone din cromozomi la doze mici de iradiere (3). Cercetările în acest domeniu ar putea cuprinde şi sfera citogeneticii aviare, ţinînd seama de numărul relativ redus al macrocromozomilor, de particularităţile dispunerii heterocromatinei constitutive, precum şi de uşurinţa cu care se pot face studii citogenetice în toate stadiile de dezvoltare şi în special în embriogeneză.

CONCLUZII

Folosirea metodei de evidenţiere a benzilor G la *Gallus domesticus* constitue un mijloc de identificare precisă a configuraţiei spaţiale a heterocromatinei constitutive pe perechile de macrocromozomi.

Prima pereche de cromozomi la păsări prezintă o dispunere parţial neomogenă a benzilor, fenomen neîntîlnit la mamifere.

Microcromozomii la *Gallus domesticus* nu conţin cantităţi mari de heterocromatină, fapt evidenţiat prin digerarea lor cu enzime proteolitice.

(Avizat de prof. P. Raicu.)

THE CHARACTERISTICS OF SPATIAL DISPOSING OF G-BANDING PATTERNS IN *GALLUS DOMESTICUS* MACROCHROMOSOMES (JAPANESE LEGHORN)

SUMMARY

The study of G-banding patterns represents a special advantage in the avian cytogenetics, especially for the identification of the changes of the genetic chromosomal material. The use of the proteolytic digestion with trypsin makes clearly evident the disposing of G-bands on *Gallus domesticus* macrochromosomes, fact that allowed the remark of a partial non-homology of the first chromosomes pair.

Considering the poultry special biological characteristics, the adjustment of the treatment of the cytogenetic preparations with trypsin was necessary.

On the basis of the analysis of the spatial configuration of G-banding patterns, heterochromatic bands were traced on the first six chromosomes pairs.

The observations bring new proofs regarding the weak heterochromatisation in *Gallus domesticus* microchromosomes.

The results were discussed on the basis of the present knowledge on G-banding patterns, as well as of the practical importance which they have in the cytogenetical identification of the poultry chromosomal mutations.

BIBLIOGRAFIE

1. Arrighi F. E., Hsu T. C., 1971, Cytogenetics, **10**, 81–86.
2. Caspersson T., Modest E., Foley E., Wagh U., Simonsson E., 1969, Exp. Cell Res., **58**, 141–152.
3. Caspersson T., Ulla Halund, Lindell B., Lore Sech, 1972, Exp. Cell Res., **75**, 541–543.
4. Comings D. E., Mattoccia E., 1972, Exp. Cell Res., **71**, 113–131.
5. Dutrillaux B., Finaz C., Grouchy J., Lejeune J., 1972, Cytogenetics, **11**, 113–116.
6. Ford E. H. R., Woollam D. H.M., 1964, Chromosoma, **15**, 568–578.
7. Herreros B., Ortiz O., Bañuelos J., Velasco R., Basque P. G., 1964, Lancet, **I**, 557.
8. Mateescu Virginia, 1972, Lucr. şt. SCCA, **2**, 265–272.
9. Newcomer E. H., 1957, J. Hered., **48**, 227–234.
10. Ohno S., 1961, Chromosoma (Berlin), **11**, 484–498.
11. Raicu P., Nachtigal M., 1969, *Citogenetica*, Edit. Academiei, Bucureşti, 295–299.
12. Schmidt W., 1962, Cytogenetics, **1**, 344–352.
13. Seabright M., 1971, Lancet, **II**, 971–972.

Staţiunea centrală de cercetări avicole, Corbeanca, Ilfov.

Primit în redacţie la 30 iunie 1973

APARIȚIA UNOR MUTANȚI ALBINOTICI LA STRUȚUL SUD-AMERICAN (*RHEA AMERICANA*)

DE

DIMITRIE RADU și MĂRIUCA NICOLAESCU

In this paper the authors present their researches made on some albino individuals of South American ostrich (*Rhea americana*) appearing in the Bucharest Zoo, belonging to four generations resulted from the same initial couple of heterozygous individuals with the gene *c*, determining in the homozygote state the phenomenon known as albinism. The appearance of such a great number of albino individuals could be explained by a phenomenon of intense homozygosis which followed the strong consanguinisation process.

Albinismul este un fenomen de natură metabolică ereditară de diferite grade, determinat de prezența unor gene mutante recesive autozomale și numai excepțional de gene mutante recesive sex-linkate. Fenomenul se manifestă la specii extrem de numeroase și variate.

La vertebrate, fenomenul este foarte răspîndit putînd fi întîlnit la toate grupele, începînd cu cele mai dezvoltate și pînă la cele de pe treapta inferioară a evoluției. În general, la aceste organisme, albinismul este un fenomen natural, care poate fi inofensiv sau care poate avea doar unele consecințe pentru indivizii respectivi, în sensul că aceștia prezintă unele particularități, dezavantaje de adaptare referitoare strict la implicațiile absenței pigmentului melanic.

La om însă, albinismul este o maladie metabolică ereditară cu implicații mai complexe.

Fenomenul de albinism la păsări este de asemenea foarte cunoscut și răspîndit, putînd fi observat la numeroase specii sălbatice, ca vrabie (*Passer domesticus*), mierlă (*Turdus merula*), lăstun mic (*Riparia riparia*), stăncuță (*Corvus monedula*), cioară de semănătură (*Corvus frugilegus*), corb (*Corvus corax*), turturică rîzătoare (*Streptopelia risorius*), prepeliță (*Coturnix coturnix*), păun (*Pavo cristatus*), struț sud-american (*Rhea americana*) etc., precum și la toate formele domestice de culoare albă care au la origine apariția unor mutanți albinotici, aparținînd la specii ca bibilică, curcă, găină, rață comună, rață leșească, gîscă, proumbel, canar, perus etc. (1), (2), (3), (9).

Albinismul complet este întîlnit la mamifere, păsări, reptile, amfibieni, peşti etc. Indivizii cu albinism complet au ochii roz-roşii şi pielea, blana sau penele albe, din cauza absenţei totale a melaninei. La mamifere albinismul complet este provocat de gene recesive autozomale, iar în cazul păsărilor, şi de gene recesive heterozomale. Efectul este însă asemănător, în sensul că indivizii prezintă pigmentul melanic, dar în cantitate mult mai redusă decît la indivizii normali, astfel încît au acelaşi aspect albinotic chiar dacă nu total.

Genele care sînt răspunzătoare de apariţia acestui fenomen pot fi deci plasate pe cromozomi diferiţi la diverse specii, deşi au efecte similare (4), şi anume imposibilitatea sintetizării melaninei sau realizarea unei sinteze reduse a acestui pigment. Melanina este produsul final al unei secvenţe de reacţii biochimice. Sinteza melaninei se realizează în melanocit. Indivizii albinotici prezintă ambele tipuri de melanocite în care se găseşte în mod normal melanina, adică atît melanocite epiteliale, în care se formează pigmentul din retina ochiului, cît şi melanocite dendritice, în care se formează pigmentul din piele, foliculii piloşi, coroida blănii şi a penelor. Prin urmare, în albinism nu este blocat procesul de diferenţiere a melanocitului, ci procesul de formare a pigmentului melanic conţinut de melanocit. Este vorba de apariţia unei gene mutante recesive (ce poate fi autozomală sau heterozomală), care nu reuşeşte să formeze tirozinaza, enzimă care acţionează pe o anumită treaptă a lanţului metabolic, ce determină transformarea fenilalaninei în melanină (6), şi anume la nivelul locului de transformare al DOPA în DOPA-kinonă. Blocarea acestei trepte prin inactivarea tirozinazei determină imposibilitatea apariţiei DOPA-kinonei şi, în continuare, imposibilitatea formării indol-5-6-kinonei, produsul intermediar pînă la apariţia melaninei. În felul acesta, prin absenţa tirozinazei sau prin formarea sa într-o cantitate mai redusă, sînt oprite toate secvenţele biochimice ulterioare treptei la care acţionează această enzimă, avînd ca rezultat absenţa melaninei sau prezenţa ei în cantitate insuficientă (5).

La mamifere, în general, şi la om, tirozinaza este produsul genei situate în locusul C. Mutanta recesivă a acestei gene *c*, prezentă în stare homozigotă (*cc*) este răspunzătoare de apariţia albinismului. Deci, în timp ce indivizii homozigoţi pentru această genă recesivă *cc* sînt albinotici, indivizii heterozigoţi *Cc* sînt indivizi aparent normali, dar purtători ai mutantei respective. Heterozigoţii reprezintă deci sursa de apariţie a albinoticilor, deoarece din încrucişarea unor indivizi heterozigoţi pot rezulta indivizi care să prezinte gena *c* în doză dublă, deci homozigoţi, la care însă recesivitatea devine manifestă. Gena recesivă respectivă poate să nu se manifeste timp de cîteva generaţii la indivizii heterozigoţi, care nu prezintă maladia, şi, la un moment dat, poate să se manifeste brusc în cazul cînd prin homozigotare apare la un individ albinotic. Prin consangvinizare, homozigotarea se realizează uşor, şi, cu cît gradul de consangvnizare este mai ridicat, cu atît frecvenţa indivizilor albinotici este mai mare. La om, 30 % din cazurile de albinism provin din căsătorii consangvine. Aceasta, deoarece probabilitatea ca indivizii înrudiţi să prezinte gena respectivă este mare, iar prin consangvinizare creşte şansa manifestării acestei gene prin homozigotarea ei.

Deoarece, corelat cu absenţa melaninei, indivizii albinotici şi unele particularităţi, ca sensibilitate foarte mare la lumină şi de aici unele defecte

de vedere etc., aceştia au prezentat un interes deosebit pentru cercetările de genetică, constituind obiectul de studiu a numeroşi autori. Deşi aceşti autori s-au ocupat cu studiul albinismului la numeroase specii, cu toate acestea, în literatura de specialitate nu s-au descris cazuri de albinism la

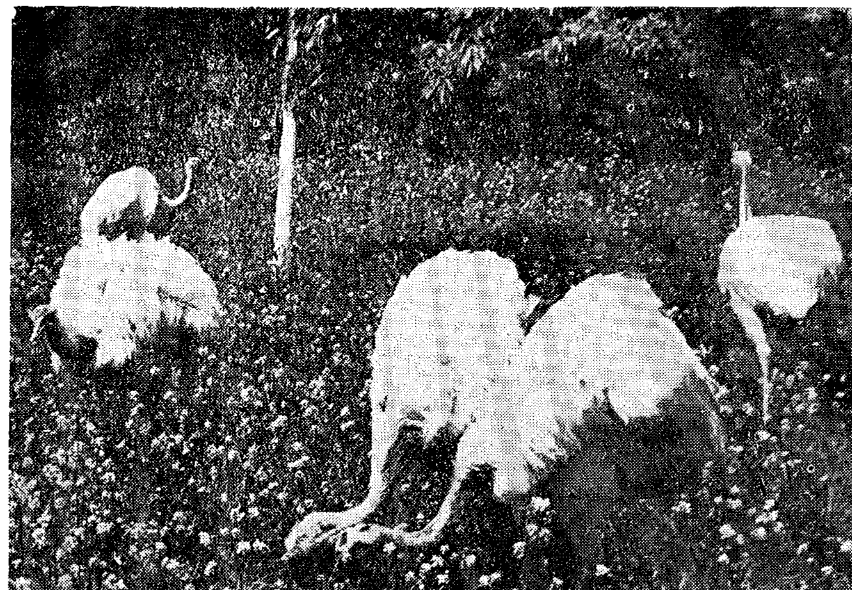


Fig. 1. – Exemplare albinotice de struţ sud-american.

struţul sud-american. Aceasta ne-a determinat ca, odată cu apariţia unui exemplar albinotic la struţul sud-american (*Rhea americana*) (fig. 1) în Grădina zoologică din Bucureşti, să efectuăm unele cercetări, urmărind modul cum se transmite şi se manifestă în descendenţă gena respectivă şi împreună cu ea indivizii albinotici.

În 1962 s-a realizat reproducerea, pentru prima dată în Grădina zoologică din Bucureşti, a struţului sud-american, prin incubaţie şi ecloziune artificială.

În 1963–1970 s-au obţinut astfel, dintr-o singură pereche iniţială, un număr de 239 de exemplare, din care circa 210 şi-au atins maturitatea sexuală în condiţiile captivităţii, fapt cu totul remarcabil, ţinînd seama că aceasta nu s-a mai realizat în nici o altă grădină zoologică.

Un grup de 46 de exemplare a fost format din mutanţi albinotici rezultaţi în urma a 8 ani de înmulţire a acestei specii.

Dintr-o primă împerechere, în 1963–1964, a unor indivizi normali aparent s-a obţinut un număr de indivizi de asemenea normali aparent. În 1965 s-a folosit pentru împerechere un cuplu format din mamă – fiu. Din această încrucişare, în 1965 a rezultat un prim mutant alb femel. Din împerecheri ulterioare ale aceluiaşi cuplu, în 1966 au apărut alţi descendenţi; cuplul respectiv a dat naştere la un număr de indivizi din care 5 erau albinotici (o femelă şi un mascul viabili, ceilalţi nu au supravieţuit, murind fie înainte de terminarea perioadei de dezvoltare embrionară, fie datorită unor maladii sau cauze date de poziţii vicioase în ou).

În 1967—1969, din împerecherea a doi frați (o femelă albino cu un mascul normal) au apărut doi indivizi albinotici, din care femela a supraviețuit. În paralel, dintr-un alt cuplu de frați cu colorit normal au apărut trei mutanți albinotici (o femelă și doi indivizi de sex necunoscut). În aceiași ani s-au efectuat și alte împerecheri. Astfel, din alte două împerecheri între frați, folosind același mascul albinotic, dar cîte o femelă normală, au rezultat 7 indivizi albinotici, iar din împerecherea unei fiice cu tatăl normal au apărut doi indivizi albinotici. În felul acesta numărul total al indivizilor albinotici existent în a patra generație a fost 12. Toți acești indivizi proveneau de fapt de la același cuplu inițial, printr-o consangvinizare puternică, așa cum am arătat, între mamă — fiu, fiică — tată sau între frați.

Analiza pedigreeului și studiul fenotipic al acestor indivizi ne permit să considerăm că unul dintre partenerii primului cuplu (generația I) era un individ heterozigot, care prezenta deci gena *c*, răspunzătoare de apariția albinismului, în doză simplă. Celălalt partener era fie heterozigot, fie homozigot dominant. Acest cuplu a produs patru indivizi, toți normali, dar cu genotipuri diferite: trei erau fie heterozigoți, fie homozigoți dominanți iar al patrulea era obligatoriu heterozigot. În acest fel, dintr-o retroîncrucișare a acestui ultim individ cu femela din prima generație putea apărea un mutant, prima femelă albinotică. Apariția acestui individ se explică deci prin manifestarea genei *c* în stare homozigotă, ca urmare a încrucișării celor doi părinți heterozigoți. Ceilalți descendenți ai aceluiași cuplu mamă — fiu se grupează după genotip în următoarele categorii: indivizi normali heterozigoți, indivizi normali hetero- sau homozigoți dominanți și indivizi albinotici homozigoți recesivi.

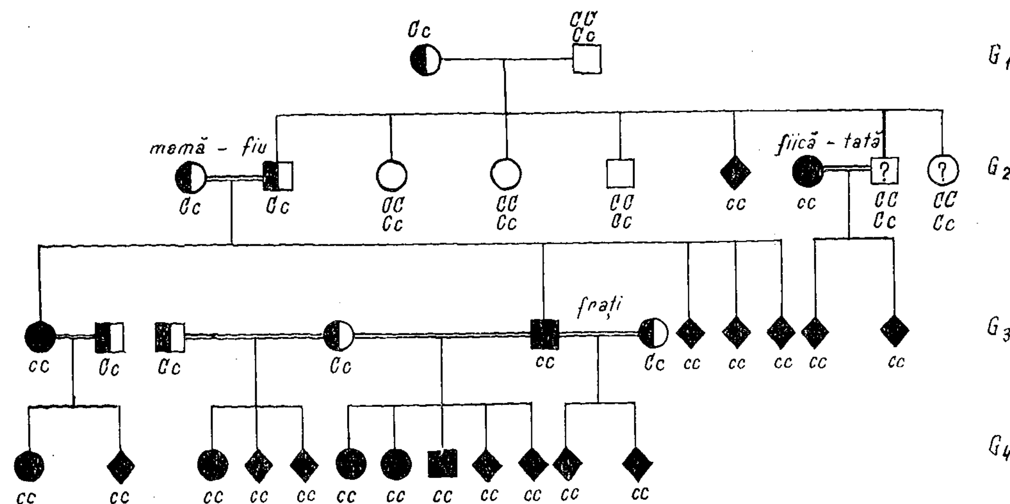


Fig. 2. — Pedigreeul indivizilor albinotici la struțul sud-american.

Toți indivizii albinotici din ultima generație sînt evident homozigoți recesivi și apariția lor se datorează gradului crescut de consangvinizare, prin care s-au putut întîlni fie indivizi homozigoți pentru gena *c* cu heterozigoți, fie heterozigoți între ei, care în final au dus la o homozigotare foarte accentuată (fig. 2).

Prin urmare, putem conchide că numărul mare de albinotici apărut în generația a IV-a are drept cauză un fenomen intens de homozigotare, realizat printr-un proces de consangvinizare puternică între indivizii proveniți de la același cuplu inițial.

Totodată, interpretarea statistică a datelor noastre privind numărul de indivizi normali și mutanți în diferite generații confirmă raportul de segregare mendeleană 3 : 1, adică 75 % indivizi colorați la 25 % indivizi albinotici, raport caracteristic încrucișării între indivizi heterozigoți. De pildă, în 1970, din 118 pui de struț, 27 erau albinotici (22,88 %), iar 91 normal colorați (77,12 %).

Ținînd seama de numărul relativ mare de pui albinotici morți în ou înainte de ecloziune, se poate presupune că gena mutantă *c* determină în stare homozigotă o viabilitate mai redusă. Acest fapt este în concordanță cu cele observate și la alte specii.

(Avizat de prof. P. Raicu.)

THE APPEARANCE OF SOME ALBINO MUTANTS IN THE SOUTH AMERICAN OSTRICH *(RHEA AMERICANA)*

SUMMARY

The appearance of an albino South American ostrich (*Rhea americana*) in the Bucharest Zoo determined us to make some researches on the mode of inheritance and manifestation of the mutant gene in the offsprings and — at the same time — of the albino individuals.

This was especially possible because of the achievement, for the first time in the South American ostrich of the Bucharest Zoo, of the reproduction by artificial incubation and hatching.

In a period of eight years of breeding, from a single initial couple of the respective species, there were obtained 239 individuals, out of which 46 were albino mutants.

The analysis of the pedigree and the phenotypical study of the individuals permitted us to consider that one of the partners of the first couple (generation I) was a heterozygote which presented the gene *c* in a simple dose. The great number of albino individuals from the fourth generation appeared because of an intense homozygosis phenomenon which occurred by a strong consanguinisation between the individuals proceeded from the same initial couple.

Since a great enough number of albino offsprings died before the hatching, we consider that the mutant gene *c* determines in homozygote state a smaller viability.

BIBLIOGRAFIE

1. BANTHA A. M., 1967, Science, 577.
2. DURHAM F. M., MARRYAT F. G. E., 1908, Rep. Evol. Com. roy. Soc. 4, 57—60.

3. GARA O' P. J., 1915, Science, 26.
4. HUTT F. B., 1964, Genetics, 453–455.
5. MARKERT C. L., URSPUNG H., 1971, Developmental Genetics, 174–152.
6. MCKUSICK V. A., 1969, Human Genetics, 99–100.
7. RADU DIMITRIE, 1967, Zoo-S. R. Zoologie (Anvers), 3.
8. — 1969, *Curiozități în viața animalelor*, Edit. agrosilvică, București.
9. SWARTH H. S., CROSSBY M. S., WASHBURN F. L., HONY G. B., DRUMMOND Y., 1915, Science, 41, 577–579.

Institutul de cercetări pentru protecția plantelor, București 18, Bd. Ion Ionescu de la Brad nr. 8
și
Institutul de științe biologice, Laboratorul de genetică, București 17, Splaiul Independenței nr. 296

Primit în redacție la 9 mai 1973.

ACȚIUNEA UNOR DOZE DE RAZE X ASUPRA MEIOZEI LA MASCULUL DE IEPURE *(ORYCTOLAGUS CUNICULUS)*

DE

OLGA CONSTANTINESCU

The paper reports on examination of the effect of three X-ray doses, followed up in time, on the testes cell population in Chinchilla rabbits X-ray induced chromosome rearrangements as well as the yield of dominant lethal mutants in females mated with irradiated males. At 100, 300 and 500 RX reciprocal translocations occur between bivalents during diakinesis — first metaphase — of the ring and chain associations type, resulting from breakage and reunion of the segments. The transmission of the translocations induced in the spermatogonia to F_1 progeny may result in a reduction or loss of fertility due to dominant lethal mutants occurring before implantation. As to the histological appearance of differentially irradiated testes, seminiferous tubuli appear empty, especially at 500 RX.

În prezent este bine stabilit că translocațiile reciproce pot fi induse în spermatogonii la șoarece și, eventual, transmise în descendență (5). Această constatare este extrem de importantă, deoarece stadiul spermatogonial constituie o populație permanentă în comparație cu populația de tranzit a celulelor iradiate în stadiile mai tîrzii.

În această lucrare prezentăm efectul în timp a trei doze de raze X, asupra populației celulare testiculare la iepurele de casă Chinchilla, eventualele rearanjamente cromozomiale induse de radiații, precum și obținerea de mutante letale dominante la femele încrucișate cu masculi iradiați.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-au utilizat iepuri tineri masculi din rasa Chinchilla, aflați în perioada de reproducere. S-a lucrat pe patru loturi, după cum urmează : trei loturi iradiate diferențiat cu dozele de 100, 300, 500 RX și un lot de control.

Iepurii au fost iradiați individual fără localizare, iradierea efectuîndu-se la Institutul de oncologie din București, cu următorii indici tehnici : 180 Kv,10 mA, 0,5 mm Cu filtru, 1,20 m distanță cu un debit de 30 R/min.

Masculii iradiaţi diferenţiat au fost sacrificaţi pentru efectuarea preparatelor citologice, la diferite intervale de timp de la iradiere : 24 de ore, 10 şi 16 zile.

Metoda de punere în evidenţă a cromozomilor în meioză a fost cea elaborată de E v a n s şi colab. (1), cu unele modificări. De la masculii iradiaţi diferenţiat şi de la lotul de control s-au recoltat fragmente de testicul, necesare preparatelor histologice. Acestea au fost obţinute după o prealabilă fixare în Bouin-Hollande, includere în parafină, secţionare la 8 μ şi colorare cu hemalaun-eozină.

Pentru studiul mutantelor dominant letale induse, masculii iradiaţi au fost montaţi cu 10 femele virgine din rasa Chinchilla. Femelele gestante au fost sacrificate cu circa 3 săptămîni înainte de fătare, pentru estimarea eventualelor mutante letale dominante şi pentru studiul descendenţei F_1.

De asemenea a fost alcătuit cariotipul cromozomilor bivalenţi în stadiul de metafază I a meiozei, la iepurele mascul normal. Cromozomii bivalenţi decupaţi din microfotografii au fost aranjaţi în ordinea mărimii în cariotip, după ce în prealabil au fost măsuraţi.

REZULTATE

Examenul citologic al spermatocitelor primare în diviziune la iepurii Chinchilla aparţinînd lotului de control, în stadiile de diakineză — metafaza I, au arătat că în mod normal se formează 22 de bivalenţi, dintre care 21 de bivalenţi autozomali şi 1 bivalent de sex. Ţinînd seama de poziţia chiasmelor şi de diferitele grade de terminalizare a lor, cromozomii bivalenţi autozomali sînt de diferite tipuri, care se recunosc cu uşurinţă în metafaza I. După criterii morfologice, bivalenţii au fost clasificaţi în trei grupe : bivalenţi în formă de cruce, inel şi bastonaş, cu una sau mai multe chiasme terminale sau interstiţiale. În cadrul cariotipului (fig. 1), bivalenţii au fost aranjaţi numai după mărime. Bivalentul de sex prezintă Y-ul ca o mică parte intens colorată, care se împerechează cap la cap cu braţul mai scurt de la X. În unele cazuri X-ul prezintă o constricţie, care probabil este constricţia centromerică ce demonstrează că Y este în contact cu braţul scurt de la X, distingîndu-se foarte bine în metafaza I.

În urma iradierii diferenţiate cu dozele de 100, 300 şi 500 RX s-a urmărit apariţia unor modificări în morfologia bivalenţilor, cum ar fi translocaţiile reciproce induse în anumite spermatogonii, care prin diviziune ar putea da naştere la spermatocite cu configuraţii caracteristice în diakineză — metafază I.

Preparatele studiate au prezentat unele aspecte comune pentru toate cele trei doze folosite, cum ar fi număr redus de celule, cele mai multe aflîndu-se în stadiile timpurii ale profazei, şi puţine spermatocite în diakineză şi metafaza I. La dozele de 100, 300 şi 500 RX, la intervalele de timp de la iradiere de 24 de ore, 10 şi 16 zile, s-au înregistrat unele rearanjamente cromozomiale, cum ar fi translocaţiile reciproce în lanţ şi inel, implicînd unul sau mai mulţi bivalenţi (fig. 2 şi 3) sau fragmente cromozomiale (fig. 2). Datorită rearanjamentelor cromozomiale, numărul bivalenţilor a variat, fiind de $\pm$ 22.

La dozele de 100 şi 300 RX s-a observat o diferenţiere semnificativă a rearanjamentelor cromozomiale. La doza de 500 RX, la 24 de ore, de la iradiere, s-a evidenţiat o configuraţie — mai des întîlnită — şi anume, translocaţia bivalentului de sex la unul din cromozomii bivalenţi autozomali,

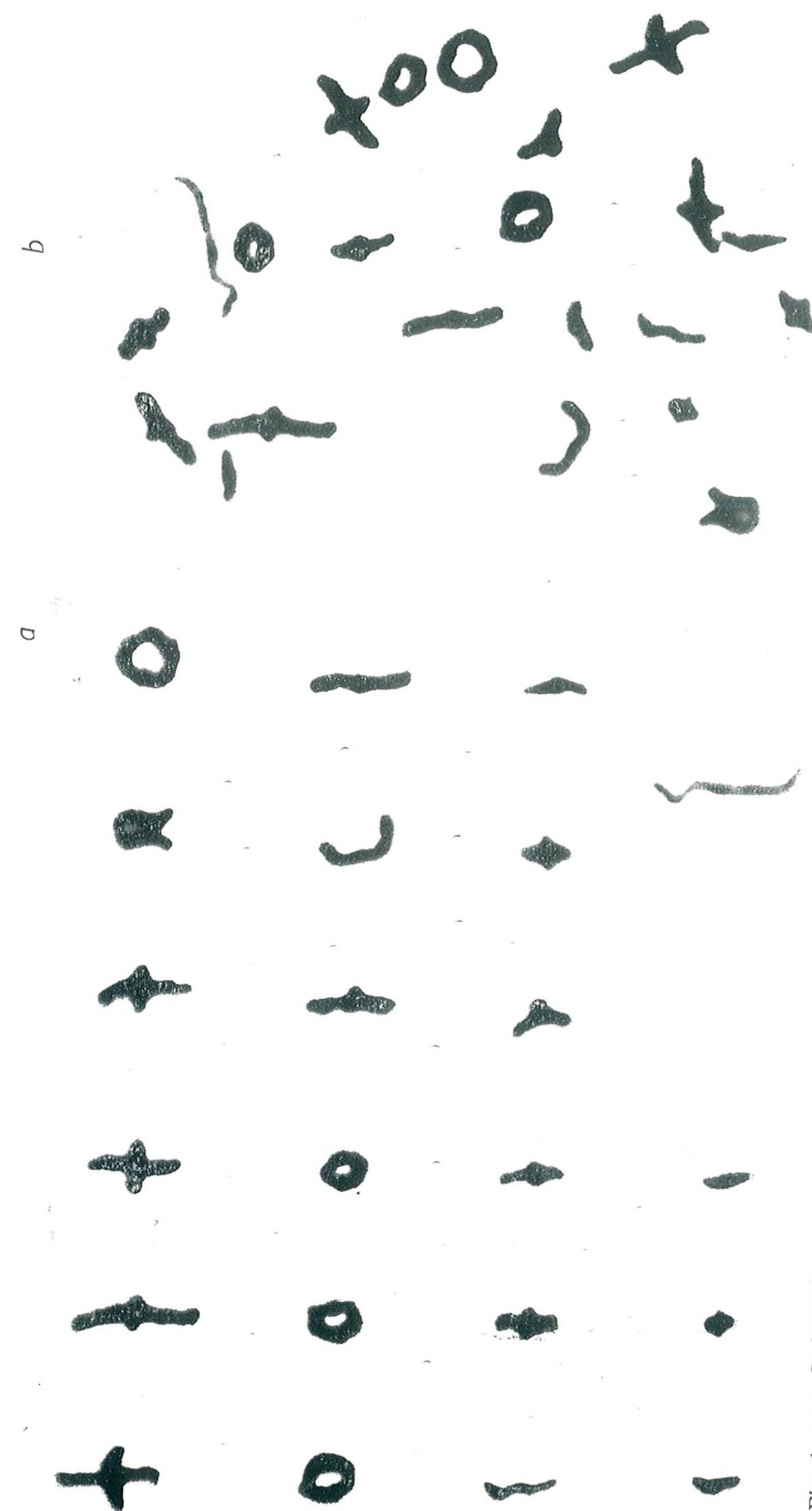


Fig. 1. — *a*, Cariotipul cromozomilor bivalenţi, proveniţi din spermatocite de ordinul I. *b*, Metafaza I la iepure mascul din rasa Chinchilla (din care provine cariotipul).



Fig. 2. — Spermatocite de ordinul I iradiate cu 100 RX la iepure Chinchilla. *a*, Fragmente cromozomiale ; *b*, spermatocit poliploid ; *c*, translocație reciprocă a bivalentului de sex cu un autozom ; *d*, hexavalent.

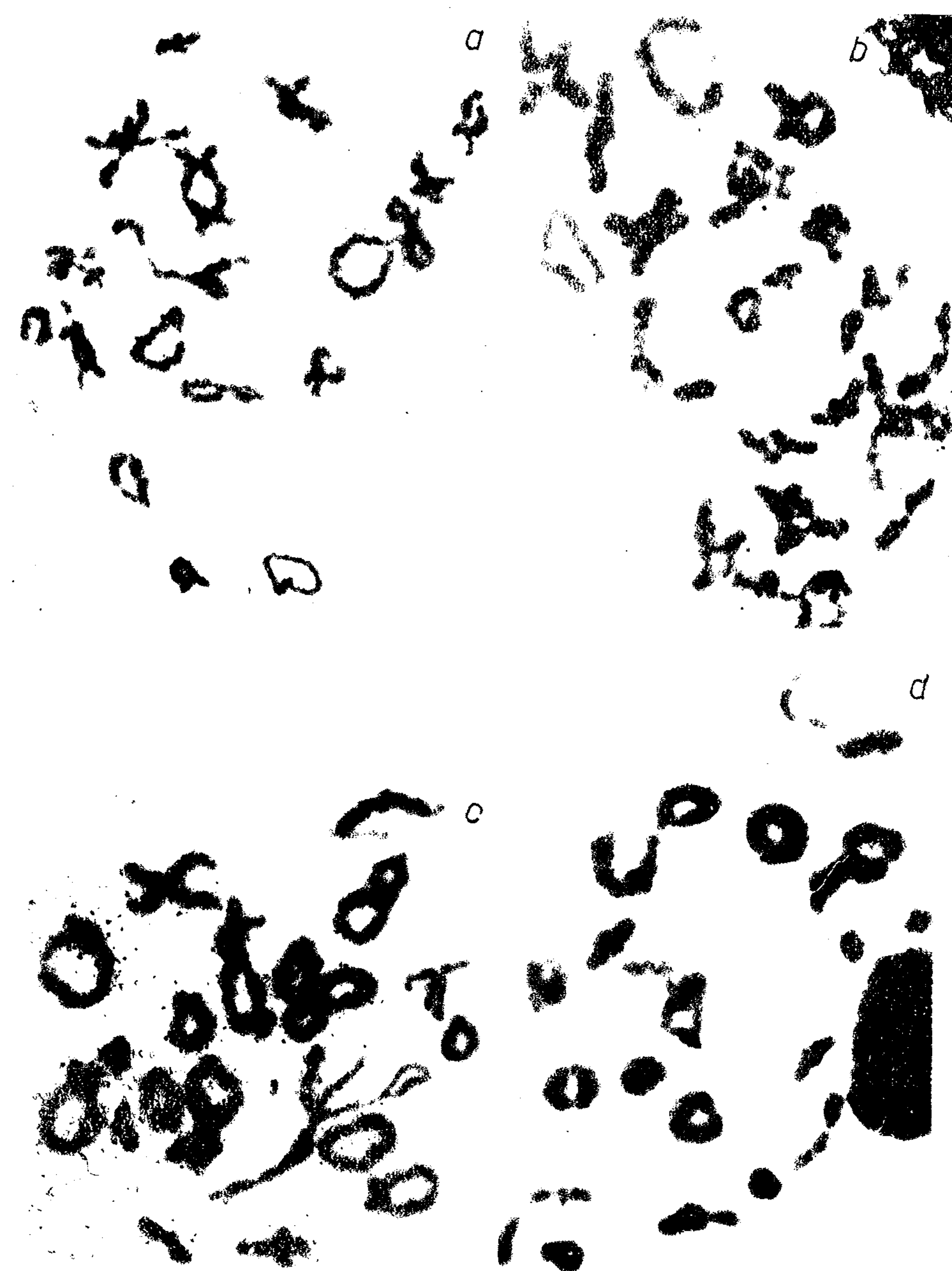


Fig. 3. — Spermatocit de ordinul I, iradiat cu 500 RX. *a—d*, Translocații reciproce (se observă lanțuri formate de tetravalenți și hexavalenți).

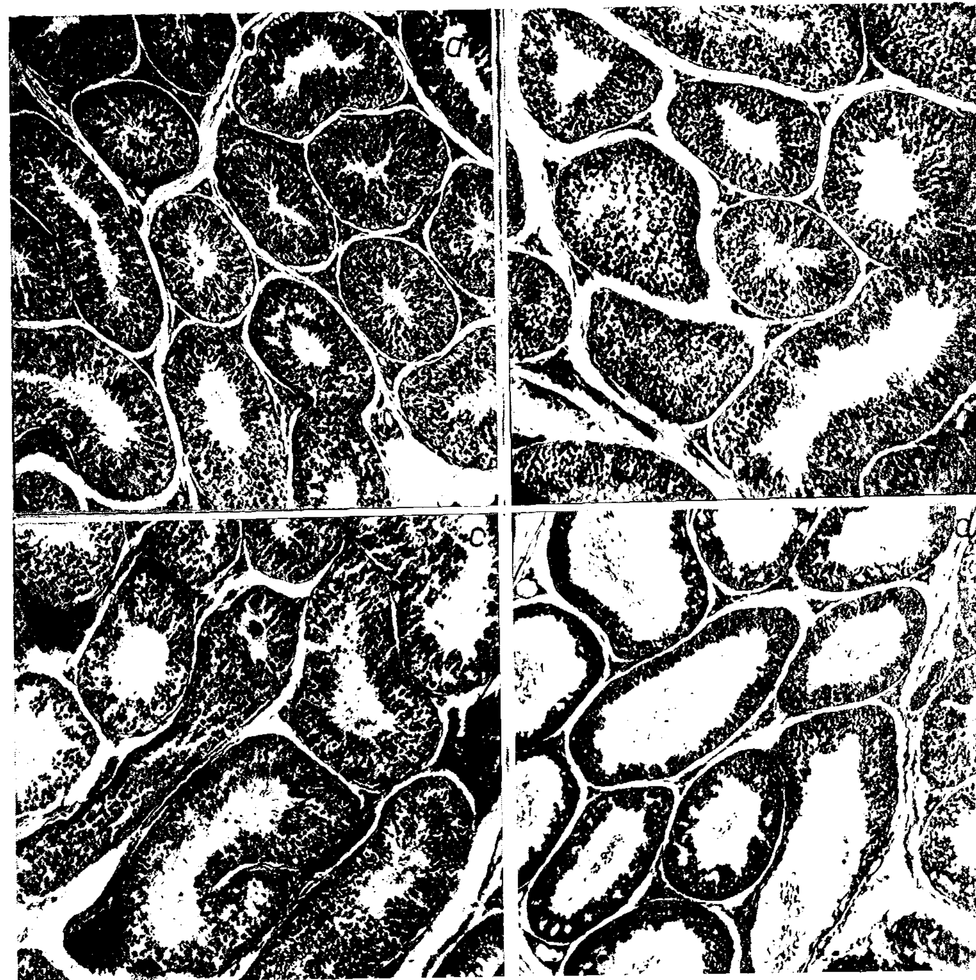


Fig. 4. — Secţiune transversală prin testicul provenit de la iepure Chinchilla normal (*a*) şi iradiat cu 500 RX (*b* — *d*). Se observă fenomenul de semisterilitate (golirea treptată a tubilor seminiferi şi îngustarea epiteliului).

neidentificabili (fig. 2 şi 3). Socotindu-se procentual distribuţia translocaţiilor prezumtive în spermatocitele primare după iradierea diferenţiată cu cele trei doze (2 ; 2,75 ; 10,70 %), s-a constatat că relaţia doză — efect poate fi înscrisă într-o curbă cu aspect rectiliniu (fig.5). Procentul de trans-

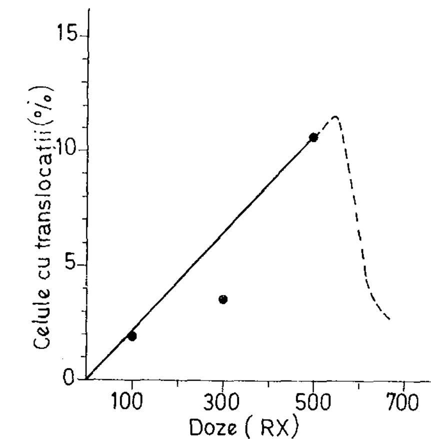


Fig. 5. — Relaţia doză—efect în procesul inducerii de translocaţii în spermatogonii.

locaţii creşte cu doza de iradiere, respectiv de la 100 la 500 RX. La doza de 500 RX, după un interval de 10 şi 16 zile, s-a constatat un declin în frecvenţa celulelor afectate. Acest declin se evidenţiază foarte clar printr-o descreştere bruscă a curbei, care reprezintă relaţia doză — efect în iradierile cu doze mari. Acest aspect a fost comentat de L y o n şi M o r r i s (7), arătînd că există cel puţin trei căi prin care translocaţiile pot fi eliminate în intervalul dintre iradiere în studiul spermatogonial şi observarea în stadiul de spermatocite.

Considerînd că inducerea translocaţiilor în spermatogonii poate fi cauza mutantelor dominant letale, semisterilităţii sau chiar sterilităţii s-a studiat descendenţa F_1, obţinută prin împerecherea masculilor iradiaţi diferenţiat cu 10 femele virgine. Astfel, după trei săptămîni de gestaţie, femelele montate au fost sacrificate pentru a observa numărul embrionilor viabili, letali şi corpora lutea. Din cele 10 femele montate, 8 au fost gestante, totalizînd un număr de 40 de pui. În medie, descendenţa F_1 a masculilor iradiaţi a fost reprezentată prin 4 pui, iar a lotului de control prin 7 pui.

Din experiment a rezultat că iepurele este mai puţin sensibil la aceleaşi doze de raze X decît alte mamifere (13), iar lipsa fertilităţii la cele două femele, considerăm că s-ar datora mutantelor dominant letale produse înainte de implantare.

La examenul histologic al testiculelor iradiate diferenţiat s-au constatat tubuli seminiferi cu aspecte gradate ale semisterilităţii în descendenţă, la dozele de iradiere de 100—500 RX. Lotul de control a prezentat tubuli seminiferi cu celule ale liniei germinale în toate stadiile spermatogenezei. Semisterilitatea s-a manifestat în special la doza de 500 RX, la care, pe secţiunile histologice, s-a observat o golire evidentă a tubilor seminiferi (fig. 4).

DISCUŢIA REZULTATELOR

În diviziunea meiotică la iepurele mascul din rasa Chinchilla apar evident cei 22 de bivalenţi în stadiul de diakineză — metafaza I. W a r r e n şi colab. (15) au studiat bivalenţii de sex la iepure în timpul primei profaze şi în metafază, arătînd modul de împerechere „cap la cap" a acestora.

În ceea ce priveşte rezultatele obţinute în urma iradierii diferenţiate cu dozele de 100, 300 şi 500 RX, acestea au fost marcate de apariţia în diakineză — metafaza I a unor translocaţii reciproce a cromozomilor bivalenţi, cu aspecte diferite, în special asocieri în lanţ şi inel. Translocaţiile prezentate în lucrarea de faţă sînt translocaţii reciproce, implicînd segmentele terminale ale unor cromozomi neomologi, asociaţi ca urmare a ruperii şi rearanjării lor. Primii autori care au demonstrat citologic translocaţiile reciproce la şoarece au fost K o l l e r şi A u e r b a c h (3) şi K o l l e r (4), observînd asocierea a 4 cromozomi în sinapsă. L é o n a r d (5), pe baza aceluiaşi principiu, demonstrează că un hexavalent este considerat că reprezintă două translocaţii, implicînd 3 cromozomi neomologi, iar un octovalent este considerat ca reprezentînd 3 translocaţii reciproce, implicînd 4 cromozomi neomologi.

Observăm faptul că pentru toate cele 3 doze folosite de noi s-au obţinut şi unele aspecte comune sub raportul numărului de spermatocite cu unul sau mai mulţi bivalenţi sau sub raportul numărului de translocaţii/spermatocit. O mare variabilitate a fost găsită în unele experienţe faţă de altele, semnificaţia heterogenităţii neputînd fi raportată numai la rase şi doză. S e a r l e şi colab. (12) au arătat că această heterogenitate este produsă de radiosensibilitatea diferită în timpul ciclului celular gonial sau existenţa diferită a subpopulaţiilor de tipul spermatogonial A.

În legătură cu reprezentarea grafică a relaţiei doză — efect găsită de noi ca fiind liniară, L é o n a r d (5) arată că, după o singură expunere la o doză mare de raze X, relaţia doză — efect nu prezintă o abatere statistică de la liniaritate începînd cu 25 pînă la 600 R. Creşterea liniară a frecvenţei translocaţiilor este raportată de T r a u t (14). P o m e r a n t s e v a şi R a m a i y a (10), precum şi R u s s e l şi S y l o r s (11) au demonstrat că atît în cazul translocaţiilor, cît şi în cel al mutaţiilor în locus specific, forma curbei descreşte în frecvenţă dacă expunerea acută a masculilor este mai mare de 100 R, acest declin fiind probabil rezultatul selecţiei germinale. S e a r l e şi colab. (12) explică diferenţele dintre dependenţa dozei şi răspuns ca un efect de saturare cu iradiere X.

Referindu-ne la procentele relativ mici de translocaţii găsite în urma iradierii diferenţiate cu 100, 300 şi 500 RX (2 ; 2,75 ; 10,70 %), presupunem că unele translocaţii pot fi eliminate în intervalul dintre inducere în stadiile spermatogoniale şi observarea care se efectuează în stadiile diakineză — metafaza I. L y o n şi M o r r i s (7) au dovedit că rata translocaţiilor observate la examenul citologic al spermatocitelor poate fi mai scăzută sau mult mai scăzută decît numărul translocaţiilor induse real în spermatogonii. O doză totală de 300 RX administrată spermatogoniilor de şoarece o singură dată sau în doze succesive de 60 ori 5 R produce o incidenţă în transmiterea translocaţiilor spermatocitelor de 6,3 ; 3,4 ; 1,3 şi 1,7 % (8).

Transmiterea translocaţiilor induse în spermatogonii la progenii din F_1 a fost urmărită prin studiul mutantelor dominante letale. Mulţi gameţi nebalansaţi derivă din spermatocite heterozigote pentru o translocaţie, care pot supravieţui pînă la fecundaţie. Zigotul format moare de obicei înainte de implantare sau în perioada dintre implantare şi naştere. Apariţia mutantelor dominant letale ca urmare a iradierii stadiilor spermatogoniale a fost raportată de mai mulţi autori (2), (6).

În experienţele noastre, constatăm că lipsa fertilităţii la unele femele s-ar datora mutantelor dominant letale produse mai cu seamă înainte de implantare. L y o n (9) arată că lipsa fertilităţii poate fi echivalentă cu moartea produsă de mutantele dominant letale.

Cauza producerii mutantelor dominant letale o constituie ruperea cromozomilor, care nu se mai reunesc în forme originale.

În ceea ce priveşte diferenţele histologice ale testiculelor iradiate de iepure, considerăm că acestea depind de doza de iradiere şi, probabil, de momentul expunerii celulelor aflate în stadii diferite de maturare.

CONCLUZII

În urma iradierii diferenţiate cu dozele de 100, 300 şi 500 RX, în stadiul de diakineză — metafaza I, au apărut translocaţii reciproce ale cromozomilor bivalenţi, de tipul asocierilor în lanţ şi inel, ca rezultat al ruperii şi reunirii segmentelor.

Se remarcă o radiosensibilitate diferită în funcţie de doza şi de tipul subpopulaţiilor spermatogoniale.

Relaţia doză — efect se înscrie într-o curbă de tip rectiliniu, care descreşte brusc la expunere acută (500 RX).

Transmiterea translocaţiilor induse în spermatogonii la progenii F_1 poate duce la reducerea sau lipsa fertilităţii, datorită mutantelor dominant letale, produse înaintea implantării.

În histologia testiculului iradiat diferenţiat s-a constatat o golire a tubilor seminiferi, în special la 500 RX.

(Avizat de prof. P. Raicu.)

THE EFFECT OF X-RAY DOSES ON THE MEIOSIS IN RABBIT MALE (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS*)

SUMMARY

The paper reports on euamination of the effects of three X-ray doses, followed up in time, on the testes cell population in Chinchilla rabbits X-ray induced chromosome rearrangements as well as the yield of dominant lethal mutants in females mated with irradiated males. Young males of the Chinchilla breed in tLe mating period were used, divided into four groups out of which one was the control group while the remaining three

were given respectively 100, 300, 500 RX doses. Irradiated rabbits were killed 24 hrs, 10 days and 16 days after irradiation, to obtain karyological preparations. The analysis of karyological preparations led to the following observations.

In the diakinesis — metaphase I — of the meiotic division, 21 autosomal bivalents and one sex bivalent of the end-to-end type occur. At 100, 300 and 500 RX reciprocal translocations occur between bivalents during diakinesis — first metaphase — of the ring and chain associations type, resulting from breakage and reunion of the segments. A differential sensitivity is apparent as a function of dose and type of spermatogonial subpopulations. The dose-effect relationship appears to be linear, with a sharp decrease at acute exposition. The transmission of the translocations induced in the spermatogonia to F_1 progeny may result in a reduction or loss of fertility due to dominant lethal mutants occurring before implantation. As to the histological appearance of differentially irradiated testes seminiferous tubuli appear empty, especially at 500 RX.

BIBLIOGRAFIE

1. EVANS E. P., BRECKON G., FORD C. E., 1964, Cytogenetics, **3**, 289–294.
2. FORD C. E., SEARLE A. G., EVANS E. P., WEST B. J., 1969, Cytogenetics, **8**, 447–470.
3. KOLLER P. C., AUERBACH C. A., 1941, Nature, **148**, 501–502.
4. KOLLER P. C., 1944, Genetics, **29**, 247–263.
5. LÉONARD A., 1971, Mutation Res., **2**, 71–88.
6. LYON M. F., PHILLIPS R. J. S., SEARLE A. G., 1964, Genet. Res., **5**, 448–467.
7. LYON M. F., MORRIS T., 1969, Mutation Res., **8**, 191–198.
8. LYON M. F., MORRIS T., GLENISTER P., O'GRADY S. E., 1970, Mutation Res., **9**, 219–223.
9. LYON M. F., 1970, Mutation Res., **10**, 133–140.
10. POMERANTSEVA M. D., RAMAIYA L. K., 1969, Genetika, **5**, 103–112.
11. RUSSEL L. B., SYLORS C. L., 1963, in *Repair from genetic radiation damage and differential radiosensitivity in germ cells*, sub red. F. H. SOBES, Oxford, 313–340.
12. SEARLE A. G., EVANS E. P., FORD C. E., WEST B. J., 1968, Mutation Res., **6**, 427–436.
13. SHAPIRO N. I., PLOTNIKOVA E. D., STRASHNENKO S. I., SUSLIKOV V. I., 1961, Radiobiologiya, **1**, 93.
14. TRAUT H., 1964, Intern. J. Radiation Biol., **7**, 401–403.
15. WARREN W. NICHOLS et al., 1965, Hereditas, **53**, *6*, 63–76.

Institutul de științe biologice,
Laboratorul de genetică,
București 17, Splaiul Independenței nr. 296.

Primit în redacție la 15 mai 1973.

DISTRIBUȚIA TOPOGRAFICĂ ȘI DINAMICA UNEI POPULAȚII DE *LACERTA TAURICA TAURICA* PALL.

DE

MIHAI CRUCE și ARISTIDE LEONTE

The work is intended to analyse the topographical distribution of the individuals in a population, the dynamics of a population during 3 years with the alteration of numerical composition due to mortality and natality, as well as the longevity of the lizard *Lacerta taurica taurica* Pall.

F u h n și V a n c e a (5), precum și S c e r b a k (7) au prezentat cîteva elemente de dinamică a unor populații de *Lacerta taurica taurica* Pall. din Dobrogea și, respectiv, din Crimeea, iar C r u c e (3) a urmărit creșterea și structura pe clase de mărime și vîrstă a unei populații din Oltenia.

Prezenta lucrare își propune să discute distribuția topografică a indivizilor dintr-un biotop, dinamica unei populații pe o perioadă de 3 ani, cu modificările compoziției numerice datorate natalității și mortalității, precum și longevitatea șopîrlei *Lacerta t. taurica.*

MATERIAL ȘI METODE

Cercetările s-au efectuat între anii 1969 și 1971, pe populații de *Lacerta t. taurica* din diferite biotopuri : nisipurile Obedeanu, lunca Jiului (jud. Dolj) și dealurile Șimian (jud. Mehedinți).

Pentru cunoașterea distribuției șopîrlelor, am apreciat mai întîi distribuția adăposturilor indivizilor pe suprafața de 800 m². Această suprafață de pe nisipurile Obedeanu a fost împărțită în două sectoare, fiecare cu 100 de pătrate, un pătrat avînd 4 m² (2 × 2m). Prin observații repetate (aprilie – iulie), efectuate asupra unor șopîrle marcate (2), (3), am stabilit adăposturile pentru 46 de indivizi.

Modificările în efectivul populației au fost stabilite pe baza indicelui Lincoln-Peterson $P = N \times \frac{M}{R}$ (1), în care P este numărul total al indivizilor din populație ; M — numărul de indivizi marcați și eliberați ; N — numărul de indivizi capturați la un anumit interval de timp ; R — numărul de indivizi marcați din cei capturați (N). Am folosit metoda pozitivă (1), adică

mai multe recapturări în loc de una singură, iar pentru verificare metoda negativă, şopîrlele fiind marcate de mai multe ori, dar recapturate o singură dată.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Distribuţia topografică a unei populaţii

Pe baza datelor numerice obţinute de noi ne propunem să verificăm următoarea ipoteză statistică: „numărul de adăposturi de pe suprafaţa de 400 m² (deci din oricare sector) constituie o variabilă aleatorie cu repartiţie Poisson". Drept parametru al acestei repartiţii vom considera media „m" a datelor de observaţii, care, după cum se ştie, constituie o estimaţie nedeplasată şi consistentă a mediei teoretice.

În tabelele nr. 1 şi 2 în afară de numărul de adăposturi existente în pătrate şi de frecvenţele absolute ale acestor numere în pătratele cercetate,

Tabelul nr. 1

Distribuţia adăposturilor de *Lacerta t. taurica* pe nisipurile Obedeanu (sectorul I)

Nr. de adăposturi găsite în pătrate	Frecvenţa	$F_0(x)$	$F_{100}(x)$	$F_{100}(x) - F_0(x)$
0	85	0,80	0,85	0,05
1	9	0,97	0,94	0,03
2	5	0,98	0,99	0,01
3	1	0,99	1,00	0,01

Tabelul nr. 2

Distribuţia adăposturilor de *Lacerta t. taurica* pe nisipurile Obedeanu (sectorul II)

Nr. de adăposturi găsite în pătrate	Frecvenţa	$F_0(x)$	$F_{100}(x)$	$F_{100}(x) - F_0(x)$
0	82	0,80	0,85	0,05
1	14	1,00	0,99	0,01
2	3	1,06	0,99	1,07
3	2	1,07	0,99	1,08

am mai inclus valorile funcţiei de repartiţie teoretică (seriile Poisson) în punctele x = 0, 1, 2, 3, valorile funcţiei de repartiţie empirică (6), calculate în aceleaşi puncte, precum şi abaterile dintre valorile funcţiei de repartiţie teoretice şi empirice.

Pentru calcularea lui „m" folosim relaţia:

$$m = x_0 f_0 + x_1 f_1 + \ldots, x_n f_n. \quad [1]$$

În cazul primului sector, m = 0,22 iar pentru adăposturile din sectorul II, m = 0,26.

Calculul valorilor repartiţiei teoretice se face după formula:

$$F_0(x_1) = \frac{m^{x_0}}{x_0!} e^{-m} + \frac{m^{x_1}}{x_1!} e^{-m} + \ldots + \frac{m^{x_1}}{x_1!} e^{-m}, \quad [2]$$

în care $e^{-m} = 0,80$; în acest caz:

$$F_{0(0)} = \frac{m^0}{0!} \cdot e^{-m} = \frac{1}{1} \cdot 0,8 = 0,8;$$

$$F_{0(1)} = 0,8 + \frac{0,22}{1} \cdot 0,8 = 0,8 + 0,17 = 0,97;$$

$$F_{0(2)} = 0,8 + 0,17 + \frac{0,22^2}{2} \cdot 0,8 = 0,8 + 0,17 + 0,16 = 0,98;$$

$$F_{0(3)} = 0,8 + 0,17 + 0,01 + \frac{0,22^3}{6} \cdot 0,8 = 0,8 + 0,17 + 0,16 = 0,99.$$

Valorile funcţiei de repartiţie empirică sînt înscrise în tabele de statistică matematică (6).

Pentru verificarea ipotezei propuse, vom folosi testul lui Kolmogorov, conform căruia:

$$P[-\infty \overset{sup}{<} x < \infty / F_n(x) - F_0(x) / \leqslant \frac{\lambda}{\sqrt{n}} = 1 - \varepsilon, \quad [3]$$

în care n = 100 pătrate, iar λ şi ε sînt dependente.

Funcţia de dependenţă dintre λ şi ε este tabelată. După aceste tabele rezultă că pentru ε = 0,01, trebuie ca λ = 1,63.

Aplicînd în relaţia [3] datele din tabel rezultă:

$$-\infty \overset{sup}{<} x < \infty / F_{100}(x) - F_0(x) / \leqslant \frac{\lambda}{\sqrt{100}} / \leqslant 0,05.$$

Pentru valoarea lui λ considerată:

$$\frac{\lambda}{\sqrt{100}} = \frac{1,63}{10} = 0,16 > 0,05 \text{ sau decît } 0,03 \text{ şi } 0,01.$$

În consecinţă, testul lui Kolmogorov validează ipoteza propusă, cu nivelul de semnificaţie 0,01. Ipoteza trebuie deci acceptată.

Dinamica numerică a unei populaţii

a. *Estimarea numerică a populaţiei.* Tabelul nr. 3 prezintă fluctuaţiile numerice pe care le suferă o populaţie de şopîrle de iarbă de pe nisipurile Obedeanu în lunile de maximă activitate (iulie — august).

Tabelul nr. 3

Schimbările în efectivul populaţiei de *Lacerta t. taurica* pe nisipurile Obedeanu

Data marcării sau recapturării	Nr. indivizi marcaţi şi eliberaţi (M)	Nr. indivizi capturaţi (N)	Nr. indivizi marcaţi din cei recapturaţi (R)	Nr. care corectează eroarea (y)	Efectivul populaţiei —
t_6	29		3	0,0876	
t_5	23		12	0,2534	
t_4	48		17	0,4673	91
t_3	50		19	0,5013	
t_2	26		21	0,5322	
t_1	45		26	0,6241	
t_0	57				+
t_1		33	23	0,7348	
t_2		27	20	0,6455	
t_3		31	19	0,5873	108
t_4		23	17	0,5218	
t_5		31	17	0,3452	
t_6		35	16	0,0256	

Fie că se foloseşte metoda pozitivă fie cea negativă, populaţia are mărimi apropiate (109 şi, respectiv, 91 de indivizi).

Relaţia [1], care ne-a ajutat să apreciem mărimea populaţiei, a fost corectată prin indicele $y(1-6) = \frac{R}{1} \times \frac{100}{Mt_0} \times \frac{100}{Mt_1}$ (2), după care se calculează :

$$r = \frac{y_2 + y_3 + \dots y^6}{y_1 + y_2 + \dots y^6} \qquad [3]$$

şi

$$a_0 = \frac{y_1 + y_2 + \dots y^6}{r}. \qquad [4]$$

Astfel că mărimea populaţiei la timpul iniţial va fi dată de :

$$P_0 = \frac{100}{1} \times \frac{100}{a_0}. \qquad [5]$$

După modelul lui Dowdeswell (1940), am construit o diagramă în reţea (fig. 1), pentru aflarea mărimii numerice a populaţiei, folosind datele din tabelul nr. 3 şi relaţia [1], aplicată la fiecare timp separat ($t_0 - t_6$). Totalurile marginale din şirul descendent drept echivalează cu prima co-

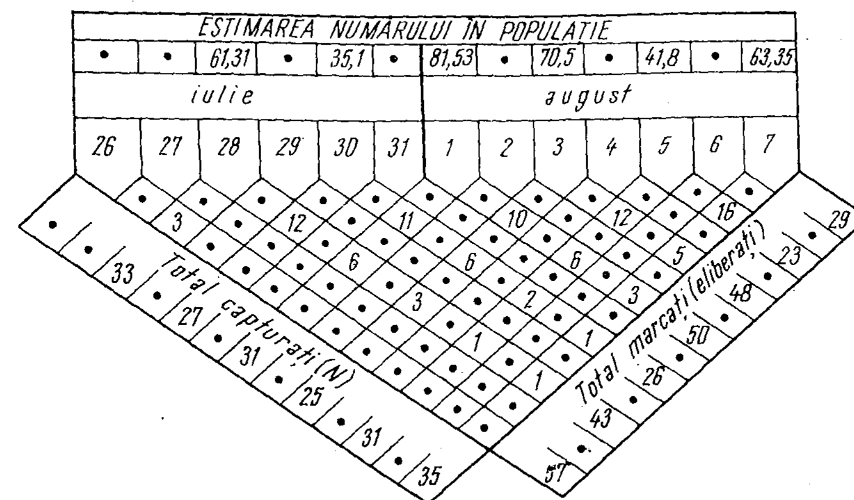


Fig. 1. — Diagramă în reţea pentru estimarea la diferiţi timpi a mărimii unei populaţii de *Lacerta taurica taurica* Pall.

loană din tabelul nr. 3, iar cele din şirul descendent stîng cu coloana a 2-a. Cifrele din ochiurile reţelei dau numărul de indivizi marcaţi din totalul de indivizi recapturaţi (coloana a 3-a din tabelul nr. 3). O coloană de cifre din reţea, citită de la stînga la dreapta, exprimă numărul de indivizi marcaţi din totalul de indivizi recapturaţi prin metoda pozitivă, iar de la dreapta la stînga prin metoda negativă. Spre exemplu la 3.VIII au fost recapturate 6 şopîrle din totalul de 26 prinse la 30.VII sau din totalul de 43 de indivizi marcaţi la 28.VII au fost recapturaţi 12 indivizi la 30.VII, 6 la 1. VII, 3 la 3.VIII şi cîte 1 individ la 5 şi, respectiv, 7.VIII. Cifrele care indică mărimea populaţiei sînt fluctuante : iniţial sînt 61,31 de indivizi urmează o perioadă de declin, apariţia juvenililor determină atingerea nivelului maxim 81,53 de indivizi, din nou declin, cu revenire la 63,35 de indivizi la 7.VIII.

Se poate observa că modificările ce apar în compoziţia numerică sînt sesizabile începînd din a doua jumătate a lunii iulie, cînd apar juvenilii şi populaţia este mai numeroasă. Toamna, cînd o parte din şopîrle au început hibernarea, şi primăvara, cînd unii indivizi pier după hibernare, populaţia este numeric în scădere.

b. *Biomasa.* Aceasta a fost calculată în luna aprilie, considerînd greutatea medie a corpului şopîrlei de iarbă egală cu 3 628 ± 0,05 mg. Însumînd greutatea numărului de indivizi pe hectar am apreciat că biomasa/ha are limitele de variaţie cuprinse între 36 280 şi 362 800 mg.

Pentru nisipurile Obedeanu, unde densitatea medie pe ha este de 45,5 exemplare, biomasa este de 130 050 mg.

Am folosit şi altă metodă de calculare a biomasei: numărul absolut de indivizi — 38 (16 masculi, 12 femele şi 10 juvenili) de pe 800 m² (nisipurile Obedeanu) — prezintă o sumă a greutăţii corporale de 140 650 mg. Am extrapolat această valoare la 1 ha şi am obţinut biomasa şopîrlelor de pe această suprafaţă egală cu 354 250 mg, deci aproape de limitele stabilite anterior.

Modificarea compoziţiei numerice a unei populaţii

Din figura 2 se constată că, faţă de structura iniţială a populaţiei de la 20.VIII.1969, apar modificări numerice evidente (distinct statistic semnificative) faţă de 1970 şi 1971. Pe clase de vîrstă situaţia este următoarea:

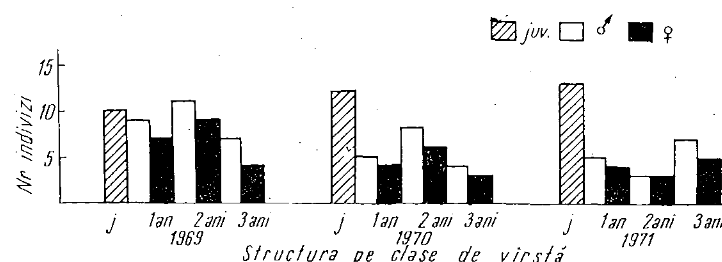


Fig. 2. — Dinamica numerică a unei populaţii de *Lacerta taurica taurica* Pall. de pe nisipurile Obedeanu (în perioada 1969—1971).

— *indivizii de 1 an*, recapturaţi în 1970, reprezintă un procent de supravieţuire de 70 faţă de juvenilii din 1969, iar în 1971—75 faţă de juvenilii din 1969;

— *indivizii de 2 ani*, recapturaţi în 1970, reprezintă un procent de supravieţuire de 87,9 faţă de indivizii de 1 an din 1969, iar în 1971 de 85,7 faţă de indivizii de 1 an din 1970;

— *indivizii de 3 ani*, recapturaţi în 1970 şi 1971, faţă de anii precedenţi corespunzători reprezintă 85,7 %. Menţionăm că în aceste calcule ne referim numai la indivizii de 2 ani, care au intrat în grupa celor ce au 3 sau mai mulţi ani. Indivizi de 3 ani reprezintă 35 % din totalul celor de aceeaşi vîrstă, restul au peste 3 ani.

Pe parcursul celor 3 ani de cercetare se mai poate observa o reducere a efectivului populaţiei din 1970 faţă de 1969, procentul de supravieţuire fiind de 66. În 1971 procentul de supravieţuire, faţă de 1970, este mult mai ridicat: 93,2.

Estimarea natalităţii şi mortalităţii. Între lungimea corpului şopîrlei de iarbă şi mărimea setului de ouă am stabilit o corelaţie care ne-a permis să calculăm potenţialul reproductiv al unei populaţii (3).

După metodica folosită de S e r g h e v (1939) (citat după (4)), luînd numărul femelelor drept unitate, pentru o femelă din populaţie în luna iunie revin 4,8 ouă depuse, 2,2 masculi de 1 an (ce au pînă la 53 mm lungimea corpului), 1,4 masculi de 2 ani şi 1,5 masculi care au cel puţin 3 ani (peste 64 mm lungimea corpului).

Pe baza acestor date am calculat mortalitatea aproximativă pe vîrste. Diferenţa dintre numărul juvenililor şi numărul ouălor depuse reprezintă pierderea acestora suferită în anul în curs. Diferenţa dintre numărul indivizilor maturi sexual şi cei de un an reprezintă pierderea minimă a indivizilor de un an, nematuri sexual. În acest mod, prin determinarea numerică a indivizilor care supravieţuiesc, am putut estima procentual mortalitatea în populaţia cercetată (calculele s-au efectuat în luna august 1970 şi 1971).

Procentul indivizilor supravieţuitori		Procentul indivizilor morţi	
Ouă	100	Mortalitatea la prima hibernare	54
Juvenilii care ies din ouă . . .	87	Mortalitatea în primăvară şi după a 2-a hibernare. . .	29
Indivizi de 1 an	46		
Indivizi care au peste 2 ani . .	16,5	Mortalitatea în a 3-a vară şi după a 3-a hibernare . .	9,5
Indivizi care au peste 3 ani . .	37		

Din aceste date se poate observa că după prima perioadă de hibernare mortalitatea este cea mai mare. Aceasta pentru că juvenilii petrec iarna în adăposturi superficiale (la mică adîncime în sol) şi dacă zăpada cade în cantităţi reduse şi se topeşte devreme (iarna lui 1969) nu poate oferi o izolare corespunzătoare straturilor superioare ale solului; ca urmare, izoterma de — 2°C, letală pentru şopîrle, este frecvent depăşită la această adîncime. În schimb, mortalitatea scăzută a adulţilor din ultima clasă de vîrstă şi în special a femelelor, care hibernează la adîncimi mai mari, asigură un procent de supravieţuire destul de ridicat.

Longevitatea. Problema duratei vieţii şi, prin urmare, a reînnoirii totale a populaţiilor de *Lacerta t. taurica* nu a fost cercetată pînă în prezent.

Observaţii efectuate în cîmp ne arată că indivizi marcaţi în vara anului 1968 pe nisipurile Obedeanu, în vîrstă de 3 ani (peste 67 mm lungimea corpului), au fost recapturaţi de mai multe ori în 1971. Indivizii maturi sexual, în vîrstă de cel puţin 3 ani, supravieţuiesc de 3 ani în terariu.

Aceste observaţii ne îndreptăţesc să apreciem că durata vieţii la şopîrla *Lacerta t. taurica* este de 7—8 ani.

CONCLUZII

1. Distribuţia adăposturilor şopîrlei *Lacerta t. taurica* în cele două sectoare cercetate este de tipul „grupat întîmplător". Repartiţiei adăposturilor în spaţiu îi corespunde o distribuţie ± asemănătoare a indivizilor, pe care o considerăm de asemenea de tipul „grupat întîmplător".

2. S-a estimat, pe baza indicelui Lincoln-Peterson, că mărimea populaţiei de şopîrle de pe 1 ha (nisipurile Obedeanu) este în medie de 45,5

indivizi, iar biomasa acestora, calculată prin însumarea greutăţii corporale, este de 130 050 ± 0,22 mg.

3. Dinamica numerică pe clase de vîrstă, observată timp de 3 ani la populaţia de pe nisipurile Obedeanu, arată o supravieţuire a tineretului de 1 an în proporţie de 70–75 %, a indivizilor de 2 ani în proporţie de 85–88 %, iar a indivizilor de 3 ani în proporţie de 88–93 %. Se constată deci o mortalitate sporită a indivizilor din prima clasă de vîrstă datorită hibernării acestora în adăposturi superficiale (la mică adîncime în sol) şi lipsei de experienţă în alegerea hibernaculului potrivit.

4. Longevitatea şopîrlei de iarbă, observată în condiţii naturale şi în laborator, este de 7–8 ani.

(Avizat de I. E. Fuhn.)

THE TOPOGRAPHICAL DISTRIBUTION AND THE DYNAMICS OF A *LACERTA TAURICA TURICA* PALL. POPULATION

SUMMARY

The distribution of grass lizard dens is in accordance with a ± similar distribution of individuals that we consider of randon clumped type.

On the basis of Lincoln-Peterson index it is estimated that the lizard population per ha (Obedeanu sands) is of about 45.5 individuals, and their biomass calculated through the addition of body weight is of 130.050 ± 0.22 mg.

The numerical dynamics in the age classes studied during 3 years in the population on the Obedeanu sands shows the survival of the 1-year individuals with a percentage of 70–75, of the 2-years individuals with a percentage of 85–88 and of the 3-years individuals with a percentage of 88–93.

Hence an increased mortality is ascertained in the first class individuals due to their hibernation in shallow dens at little depth in soil and to their lack of experience in selecting the adequate site for wintering.

The grass lizard longevity noted in nature and under laboratory conditions is of 7–8 years.

BIBLIOGRAFIE

1. Andrewartha H. G., 1966, *Introduction to the study of animal population*, Methuen, Londra.
2. Cruce M., 1971, St. şi cerc. biol., Seria zoologie, **23**, *2*, 507–516.
3. — 1972, St. şi cerc. biol., Seria zoologie, **24**, *3*, 263–274.
4. Darevski I. S., 1967, *Skalnie iasceriţi Kavcaza*, Nauka, Moscova.
5. Fuhn I. E., Vancea St., 1961, *Reptilia. Fauna R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti.
6. Onicescu, Mihoc Gh., 1958, *Lecţii de statistică matematică*, Edit. didactică, Bucureşti.
7. Scerbak N. N., 1966, *Zemnovodnie i presmikaiusiesia Krîma*, Kiev.

Universitatea din Craiova,
Catedra de biologie
şi
Catedra de algebră-geometrie,
Craiova, Str. Al. I. Cuza nr. 13.

Primit în redacţie la 30 martie 1973.

WINONA a. JOHN VERNBERG, *Environmental physiology of marine animals* (*Fiziologia ecologică a animalelor marine*), Springer-Verlag, Berlin — Heidelberg — New York, 1972, 1 vol., 346 p., 105 fig., 8 pl.

Prezentul volum de fiziologie ecologică (termenul de „environmental" are cea mai bună corespondenţă românească în „ecologică") răspunde unei vechi cerinţe a oceanografiei biologice, expunînd funcţiile de bază ale animalelor în diferite condiţii de mediu.

Capitolul I tratează *organismul* animal marin ca o unitate vie perfect adaptată condiţiilor mediului marin, avînd — indiferent de specie — o bază funcţională identică în organizare şi în funcţionare. Se descriu principiile de bază ale celor mai însemnate funcţii : hrănirea, metabolismul, respiraţia, circulaţia, reglarea chimismului intern şi excreţia, reproducerea şi comportamentul general pe baza informării şi a feed-back-ului.

Capitolul II se referă la *apa de mare* ca mediu de viaţă actual, fiind prezentate mai întîi caracterele lui morfologice şi hidrologice, apoi chimia apei de mare (salinitate, substanţe organice), fizica ei (temperatura, presiunea hidrostatică, mareele, fenomenele de osmoză, lumina, geomagnetismul, sunetul, substratul solid). De factorii de mediu se leagă direct capacitatea de adaptare a animalelor şi se discută asupra raporturilor ce se stabilesc între factorii de mediu şi organismul animal.

Capitolul III se ocupă pe larg cu *fenomenele vieţii din zona intertidală*, care în mările deschise reprezintă porţiunea cu cele mai mari variabilităţi ale valorilor factorilor de mediu. Aici se creează condiţii ce permit apariţia de specii noi. Din acest motiv zona intertidală este considerată ca un leagăn al noilor forme de viaţă din mări. Se tratează lărgimea acestei zone de flux — reflux şi mersul fenomenelor de adaptare în funcţie de această lărgime : cîştigarea treptată a rezistenţei faţă de emersie, faţă de variaţia temperaturii, a salinităţii, a gazelor solvate. Se descriu o serie de mecanisme de adaptare în funcţie de gradul de percepţie a variaţiei factorilor de mediu. Se analizează mecanismele activităţii ritmice din zona tidală, mai ales printr-un studiu comparativ asupra genului *Uca* cu variatele lui specii din diferitele zone intertidale. Se descriu mecanismele de hrănire, de modificare a respiraţiei (de adaptare a respiraţiei acvatice la cea aeriană), se analizează bilanţul energetic în condiţiile de maree, se descriu modificările sanguine şi ale reglajului compoziţiei chimice a mediului intern şi a excreţiei. Un spaţiu larg este acordat proceselor de reproducere din această zonă.

Considerăm că acest capitol reprezintă cea mai modernă tratare a fiziologiei ecologice din zona intertidală.

Capitolul IV ne dezvăluie complexa viaţă a *estuarelor*, unde variaţia bruscă a factorilor de mediu şi caracterul salmastru al apei pun probleme de adaptare deosebit de rapide şi mecanisme speciale de realizare a acesteia. Capitolul prezintă pentru noi un interes deosebit datorită asemănării mediului estuarin cu cel al Mării Negre de pe coastele româneşti. În regiunea tropicală,

estuarele rîurilor, foarte numeroase din cauza abundenței precipitațiilor și a scurtimii lor, reprezintă un mediu de o deosebită importanță pentru speciația formelor marine.

Subcapitolul despre reglarea chimică a mediului intern și a excreției organismelor din estuare este foarte complet și însoțit de structuri electronomicroscopice, care arată mecanismele reglării branhiale și glomerulare.

Capitolul V tratează asemănările, dar mai ales deosebirile, dintre *apele de coastă și cele de larg*. Cele dintîi se caracterizează printr-o puternică agitație și prin existența unui substrat bentonic solid. În regiunea platoului continental se produc aproape toate procesele de reproducere a animalelor marine, din cauză că aici se găsesc cele mai bune condiții de mediu. Dar înțelegerea vieții din regiunile de coastă necesită luarea în considerare simultan a variației tuturor factorilor de mediu și nu cîte unul pe rînd, așa cum în general se obișnuiește. Se dau cîteva tipuri de reprezentări ale acestei variabilități complexe și felul cum trebuie raportate procesele fiziologice la acestea (hrănirea, respirația, circulația, excreția, reproducerea etc.).

Capitolul VI expune pe scurt adaptările animalelor din *marile adîncimi* ale oceanului planetar, unde lipsesc lumina și agitația apei, și unde există o presiune hidrostatică foarte mare. Considerăm că acest capitol nu este la înălțimea celorlalte nici ca documentare și nici ca sinteză a proceselor de adaptare și a mecanismelor lor.

Capitolul VII pune problema *perspectivelor* oceanului și în primul rînd a *poluării marine* (termică, nucleară, industrială, petrolieră etc.).

Ceea ce caracterizează întreaga carte este faptul că toate datele se referă la funcțiile animalelor marine și la variația lor în diferitele condiții ale mediului marin. Cartea reprezintă deci o fiziologie a animalelor marine, care se referă însă întotdeauna la acțiunea factorilor de mediu. Este deci o fiziologie ecologică, ramură nouă a fiziologiei, care cuprinde într-o viziune : organism — mediu, întreaga funcționalitate a individului.

Este bine scrisă, bogat exemplificată și ilustrată astfel că rezultă clar cum se modifică funcțiile de bază ale vieții prin adaptare, mai ales prin variația mecanismelor de realizare a adaptării, la diferitele situații din imensitatea apelor marine.

Cartea nu poate lipsi din biblioteca nici unui cadru care se ocupă de problemele vieții marine, indiferent sub ce aspect.

Eugen A. Pora

ROBERT J. MENZIES, ROBERT Y. GEORGE a. GILBERT T. ROWE, *Abyssal environment and ecology of the world oceans* (*Mediul abisal și ecologia Oceanului Planetar*), J. Wiley & Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1973, 488 p.

Ultima carte asemănătoare, *The depths of the oceans* a apărut cu peste 60 de ani în urmă (1912) și a adus celebritatea celor doi autori ai ei, J. Murray și J. Hjort. De atunci și pînă în prezent tehnica de explorare și cercetare a oceanului a evoluat, atingînd un grad extrem de specializare. Cei trei autori au dedicat volumul de față, aproape o monografie, mediului abisal și ecologiei sale, bazați pe un bogat material faptic obținut atît în decursul studiilor lor, cît și din lucrările altor cercetători.

În prezent tehnica de investigație a marilor adîncimi a permis lămurirea multor fenomene rămase necunoscute pînă cu vreo cîțiva ani în urmă, și aceasta o dovedește însăși cartea de

față, care ne prezintă mediul abisal sub cele mai complexe aspecte ale sale (paleogeografic, ecologic, de adaptare a organismelor, migrație, zonare a faunei etc.).

Lucrarea începe cu un cuvînt înainte semnat de binecunoscutul oceanograf român dr. Mihai C. Băcescu, directorul Muzeului de istorie naturală „Grigore Antipa", din București.

Cele 14 capitole tratează următoarele probleme : I. *Istoria cercetărilor de biologie abisală (de la 1850 pînă în prezent)* ; II. *Metode de luare a probelor din zona abisală* ; III. *Definirea zonelor faunistice* ; IV. *Oceanul Atlantic* ; V. *Oceanul Pacific de sud-est* ; VI. *Arctica* ; VII. *Antarctica* ; VIII. *Fauna marilor fose oceanice* ; IX. *Comparația zonării pe verticală între diferitele regiuni* ; X. *Studiul biomasei abisale* ; XI. *Structura comunităților bentale abisale* ; XII. *Morfologie adaptativă și complexitatea organismelor* ; XIII. *Distribuția faunei marine* ; XIV. *Originea și evoluția faunei abisale*. Bibliografia conține 387 de titluri. În trei *Apendice* (notate de la A la C) sînt date publicațiile marilor personalități în oceanografie (A), lucrările apărute în urma celor mai însemnate campanii oceanografice (B) și lista institutelor sovietice de cercetări marine (C). Un *Index* al autorilor citați, al speciilor menționate, precum și al subiectelor și termenilor folosiți, încheie acest volum.

Primul capitol este dedicat istoricului cercetărilor oceanografice și în special acelora care privesc zona abisală. În afară de oamenii și navele care au întreprins campanii rămase celebre, sînt menționate și discutate rezultatele acestor expediții.

În al doilea capitol autorii prezintă tehnica de colectare a probelor din zona abisală inclusiv aparatele și metodele de fotografiere la mari adîncimi.

În capitolul trei este prezentată zonarea faunei de adîncime. Autorii resping zonările și definițiile stabilite pînă la ei, care arată că zona abisală poate fi considerată de la adîncimea de 2 000 m pînă la fundul bazinului. Menzies, George și Rowe consideră că zonarea poate fi definită mai corect după masele de apă (relația temperatură — salinitate) și după curenții de fund decît după tipul sedimentelor sau după adîncimea și temperatura constantă. Folosind limite de adîncime mai largi,ei stabilesc o zonare bento-abisală originală, bazată și pe complexe de organisme indicatoare. Sîntem însă de părere că zonarea etajelor superioare ale mării, așa cum este dată de o serie de autori europeni, corespunde unei realități și este mult mai complexă decît cea prezentată de autorii americani în general. Totodată Menzies, George și Rowe sugerează că isopodele pot fi considerate ca organisme indicatoare pentru diferite zone.

Un grup de cinci capitole discută în detaliu faunele abisale a cinci bazine mari, precum și problemele ecologice particulare fiecărui bazin. Numeroase fotografii *in situ*, dublate de figuri mărite (desene sau fotografii), ilustrează o parte din speciile caracteristice etajelor și regiunilor respective.

În capitolul opt autorii prezintă fauna marilor fose oceanice. Un interesant tabel redă „cele mai adînci" specii de animale. Din păcate, pentru pești nu *Careproctus amblystomopsis* Andriashev este specia întîlnită la cea mai mare adîncime (7 587 m în fosa Japoniei), ci brotulidul *Bassogigas profundissimus* Roule, identificat de Steiger (1972) într-una din probele obținute de nava oceanografică „Pillsbury" din fosa Puerto Rico, Oceanul Atlantic tropical de vest, la o adîncime de 8 370 m.

În același capitol, autorii tratează și probleme legate de caractere morfologice deosebite ale animalelor, precum și aspecte ale originii faunei din marile fose.

Numeroase date inedite aduc și analizele făcute în capitolele „Comparația zonărilor pe verticală ale faunei", „Studiul biomasei" și „Compoziția comunităților faunistice bentale ale marilor adîncimi".

În ultimele trei capitole, autorii abordează problema adaptării organismelor la viața abisală (mai ales aspectele relațiilor vedere — culoare — luminiscență — organe senzitive), zoogeografia faunelor abisale, precum și originea și evoluția animalelor domeniului abisal. Autorii, adepți ai teoriei derivei continentelor, fac o amplă analiză paleogeografică și paleoclimatică pentru a explica popularea și evoluția în timp și spațiu a domeniului abisal.

Întreaga lucrare este admirabil concepută și ilustrată, reprezentînd un util studiu al unor animale al căror mod de viață a fost pînă în ultimele decenii foarte puțin cunoscut. Ne revine plăcuta îndatorire de a o recomanda tuturor biologilor care se interesează de domeniul marin.

Teodor T. Nalbant
și
Dan Manoleli

Arachnologorum Congressus Internationalis V, Brno, 1971. Proceedings of the Fifth International Congress on Arachnology (Al V-lea Congres Internațional al arahnologilor, Brno, 1971. Comunicările celui de-al V-lea Congres Internațional de arahnologie), sub red. C. FOLK, Brno, 1972, 253 p.

Volumul consacrat lucrărilor acestui congres cuprinde o prefață semnată de dr. V. Šilhavý și 32 de comunicări, dintre care 3 au ca obiect de studiu scorpionii, 2 pseudoscorpionii, 4 opilionidele, 22 araneele și 2 arahnidele, în general.

Lucrările despre scorpioni cuprind date de etologie, citologie și taxonomie. G. Garnier și R. Stockmann prezintă comportamentul scorpionului *Pandinus imperator* în timpul reproducerii; M. Goyffon și colab. arată că, spre deosebire de cei din celelalte familii, scorpionii din familia *Buthidae* au o garnitură cromozomică mai mică de 30, ceea ce vine în sprijinul împărțirii de către Kraepelin (1905) a acestui ordin de arahnide în *Buthoidea* și *Chacthoidea*; E. A. Maury descrie 3 subfamilii noi din America de Sud, toate aparținînd familiei *Bothriuridae*.

Cele două lucrări privind pseudoscorpionii, semnate de P. D. Gabbutt și J. Heurtault, evidențiază inutilitatea folosirii trihobotriilor în cheile de determinare pentru stadiile nimfale și, respectiv, existența la mascul a unei glande situată la extremitatea organelor cilindrice, a cărei secreție ar „orienta" femela spre spermatofor.

În ceea ce privește opilionidele, la *Gonyleptidae*, A. Muñoz-Cuevas consideră morfologia penisului drept un caracter generic de primă importanță; W. Staręga face observații referitoare la răspîndirea familiilor *Sironidae, Triaenonychidae, Acropsopilionidae* și *Gagrellidae*, iar S. Suzuki prezintă variabilitatea geografică la *Melanopa grandis*. C. Tesio și D. Dumitrescu, pe baza electroforezei în gel de amidon, pun în evidență diferențe specifice la 13 specii.

Lucrările despre aranee se referă la sistematica, taxonomia, etologia, biologia și ecologia acestui grup de arahnide.

Hr. Delcev studiază 51 de specii din peșterile Bulgariei, dintre care numai una singură este troglobiontă (*Centromerus bulgarianus*), trogloxene 14 % și troglofile 33 %, cu predominanța speciilor din genurile *Tegenaria* și, respectiv, *Lepthyphantes*. J. Prószyński analizează atît dificultatea clasificării celor aproape 4 000 de specii de salticide, cît și criteriul, destul de relativ (dinții de pe chelicere), pe baza căruia sînt împărțite astăzi cele 3 grupe de subfamilii. P. J. van Helsdingen subliniază că, deși asemănător din punct de vedere morfologic, embolusul de la *Linyphia* se deosebește funcțional în timpul acuplării de cel de la *Nereine*, autorul manifestînd rezerve față de clasificarea lui Wiehle. H. W. Levi arată că la baza embolusului la *Singa singaeformis* există 1–2 solzi care după acuplare rămîn în epigină și împiedică o nouă împerechere a aceleiași femele; masculii caută activ femelele neacuplate. O. Kraus și S. Baum, studiind piesele genitale, stabilesc în cadrul familiei *Oecobiidae* existența a două subfamilii: *Oecobiinae*, cu cribellum, și *Urocteninae*, fără cribellum. P. M. Brignoli semnează o lucrare în care procedează la sintetizarea cunoștințelor referitoare la originea araneelor cavernicole mediteraneene, completîndu-le cu unele puncte de vedere personale. J. den Hollander studiază variabilitatea unor caractere morfologice și constată diferențe la licosidele *Pardosa pullata, P. pratívaga* și *P. pratívaga fulvipes* din „pure populations" comparativ cu cele din „mixed populations". Autorul arată că în timp ce ♂♂ de *pratívaga* sînt izolați prin bariere fiziologice de ♀♀ de *fulvipes*, cei de *pullata* sînt izolați de ♀♀ de *pratívaga* și *fulvipes* prin mecanisme etologice. Lucrări de sistematică mai semnează M. Emerit (despre filogenia gasteracantelor), Ch. L. Deelman-Reinhold (specii ale g. *Lepthyphantes* din Iugoslavia) și K. Thaler (araneofauna Tirolului de nord).

Lucrările de etologie se axează, în special, pe studiul araneelor sociale. B. Krafft menționează că la *Agelena consociata*, datorită toleranței reciproce și interatracției indivizilor, fiecare este integrat în societatea respectivă, avînd un comportament caracteristic vieții în grup. E. Kullman și W. Zimmermann efectuează experiențe asupra toleranței intraspecifice la *Stegodyphus sarasinorum* (*Eresidae*) și stabilesc că aceasta se datorește inhibiției agresivității, ca urmare a atingerii tarsului primei perechi de picioare.

O serie de lucrări tratează diferite aspecte ale biologiei araneelor. J. Reiskind analizează adaptările morfologice la araneele mirmecomorfe, subliniind necesitatea unor studii experimentale în vederea stabilirii eficacității acestei adaptări asupra predatorilor din natură ai păianjenilor. Z. Maretić afirmă că, în principiu, orice araneid poate fi considerat veninos; relativ puținele cazuri de intoxicare a oamenilor consecutive unor „mușcături" de păianjeni se datoresc nu atît lipsei de nocivitate a acestora, cît rarelor situații în care oamenii sînt expuși (sau se expun) „mușcăturii". A. Kessler identifică ouă de himenoptere parazite (fam. *Ichneumonidae, Proctotrupidae*) în coconi de *Pardosa*. La specia *P. nigriceps*, din 40 de coconi 73 % erau parazitați de *Acolis krygeri* (*Proctrotrupidae*) iar la *P. pullata* din 60 de coconi erau parazitați 50 %; în schimb, numai coconii de *P. pullata* (6 %) erau parazitați de ihneumonidul *Gelis*. M. Czaika și S. Bednarz semnează o lucrare despre biologia erigonidului *Pelecopsis bicapitata*.

Dintre lucrările de ecologie, cea a lui A. Polenec se referă la araneele din zona alpină a Sloveniei; autorul notează că perioada de maturitate la araneele din această zonă coincide cu lunile de vară, iar coloritul este închis ca adaptare împotriva radiațiilor ultraviolete și pentru reținerea unei cantități mai mari de căldură. Celelalte lucrări sînt semnate de A. M. Kessler-Geschiere și J. Luczak (în colaborare cu E. Dąbrowska-Prot), avînd, în principiu, ca subiect de studiu competiția interspecifică la aranee. E. Duffey pledează pentru cunoașterea arahnidelor europene sub toate aspectele (faunistic, ecologic, biologic etc.) în perioada actuală cînd o serie de factori contribuie la schimbări rapide ale mediului lor de viață.

R. Legendre analizează ipoteza lui B. Hanström (1928) privind segmentarea regiunii anterioare la arahnide, menționînd că această ipoteză nu ia în considerație problema rostrului și, mai ales, cea a cavităților celomice prechelicerale. În încheiere, autorul propune un nou sistem referitor la segmentarea regiunii anterioare la aceste artropode.

Considerăm că volumul prezentat constituie o prețioasă sursă informațională pentru toți arahnologii români.

Dan Dumitrescu

YVES DE LAJONQUIÈRE, *Insectes. Lépidoptères Lasiocampidae in „Fauna de Madagascar" (Insecte. Lepidoptere Lasiocampidae* în *„Fauna Madagascarului")*, O.R.S.T.O.M. — C.N.R.S., Tananarive — Paris, 1972, 34, 214 p., 8 fig., 28 pl. foto alb-negru cu 330 fig.

Prezenta lucrare asupra lasiocampidelor din Madagascar a cunoscutului lepidopterolog francez Yves de Lajonquière, apărută în frumoasa colecție „Fauna Madagascarului", publicată sub auspiciile guvernului din Republica Malgașă, este al unsprezecelea volum ce tratează fluturii

din această mare insulă. În general, fauna Madagascarului se caracterizează prin numeroase endemisme și prezintă un deosebit interes zoogeografic. Prezentul volum confirmă încă o dată acest lucru.

În prima parte, introductivă, sînt prezentate pe scurt morfologia, repartiția geografică și nomenclatura. La morfologie sînt tratate mai detaliat armăturile genitale, masculă și femelă, epiphysisul și antenele masculului, precum și nervațiunea în raport cu clasificarea unităților supraspecifice din cadrul familiei. Autorul pune un accent deosebit pe structura epiphysisului tibial al masculului, care constituie, în cazul asiocampidelor, un foarte bun auxiliar al clasificării în cadrul familiei.

În partea a doua a volumului sînt tratați reprezentanții celor trei subfamilii de *Lasiocampidae*, întîlniți în Madagascar. Astfel, subfamilia *Malacasomatinae* este reprezentată doar prin genul malgaș *Raphipeza* Butler (4 specii), iar subfamilia *Lasiocampinae* este reprezentată numai prin trei genuri : *Lechriolepis* Butler (gen africano-malgaș, cu 5 specii în regiunea studiată), *Closterothrix* Mabille (gen ce pare endemic, cu 12 specii în Madagascar) și *Odontocheilopteryx* Wallengren (gen africano-malgaș, ce include numai 3 specii dintre care 2 sînt malgașe). Subfamilia *Gonometinae* cuprinde cea mai mare parte a lasiocampidelor din Madagascar, fiind reprezentată prin 70 de specii, pe care autorul volumului le încadrează în 23 de genuri. Dintre genurile acestei subfamilii, menționate în lucrare, numai *Napta* Guenée este africano-malgaș, restul fiind genuri endemice.

Autorul, pe lîngă cele 9 genuri descrise anterior, creează încă 8 genuri noi, completîndu-și astfel sistemul de clasificare a reprezentanților familiei *Lasiocampidae* din Madagascar. Totodată, în volum sînt descrise 21 de specii și 2 subspecii noi.

La fiecare subfamilie, autorul prezintă scurte comentarii și cheile pentru determinarea genurilor. Pentru genurile prezentate se menționează locul descrierii originale, specia tip, dîndu-se descrierea taxonului, repartiția geografică, iar acolo unde este cazul cheia pentru determinarea speciilor. La fiecare specie, după sinonimii (acolo unde este cazul), sînt prezentate tipul, descrierea, răspîndirea în insulă, repartiția geografică și biologia. Volumul se încheie cu specii a căror prezență în Madagascar este îndoielnică, lucrările autorilor citați, indexul alfabetic și planșele.

Prezentul determinator, apărut în condiții grafice excepționale și însoțit de un bogat material ilustrativ, facilitează prelucrarea materialelor de *Lasiocampidae* malgașe, dînd totodată o vedere de ansamblu asupra reprezentanților familiei din această regiune deosebit de interesantă.

Iosif Căpușe

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 25 1973

INDEX ALFABETIC